UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1954 - N° 60

LA RADIOPHOTOGRAPHIE EN HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Lundi 3 Mai 1954

par

NICOLE PON

née à PONS (Charente-Maritime) le 20 Septembre 1928

Examinateurs de la Thèse :

MM. PIÉCHAUD, professeur ... *Président*

CREYX, professeur ... *Juges*

LE COULANT, agrégé ... *Juges*

LAVIGNOLLE, agrégé ... *Juges*

BORDEAUX
IMPRIMERIE CASTET
5, Rue Castillon, 5
1954

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1954 - N° 60

LA RADIOPHOTOGRAPHIE
EN HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Lundi 3 Mai 1954

par

NICOLE PON

née à PONS (Charente-Maritime) le 20 Septembre 1928

Examinateurs de la Thèse	MM. PIÉCHAUD, professeur ...	*Président*
	CREYX, professeur	*Juges*
	LE COULANT, agrégé ...	
	LAVIGNOLLE, agrégé ...	

BORDEAUX
IMPRIMERIE CASTET
5, Rue Castillon, 5
1954

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPERIE, CHELLE
DOYEN : M. PORTMANN. — **ASSESSEUR :** M. SIGALAS

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, GUYOT, ANDERODIAS, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, PÉRY, LABAT, CHARRIER, DUBREUIL CRUCHET, PERRENS.

PROFESSEURS :

	MM.
Clinique médicale	CREYX, BROUSTET
Clinique chirurgicale	PAPIN, MASSÉ
Clinique d'accouchements	RIVIÈRE
Clinique gynécologique	MAGENDIE
Anatomie pathologique et microscopique clinique	DE GRAILLY
Anatomie	DUFOUR
Anatomie générale et histologie	MAYER
Hygiène et Clinique de la tuberculose	PIÉCHAUD
Médecine légale et médecine du travail	DERVILLÉE
Electroradiologie et Clinique d'électricité médicale	REBOUL
Chimie	MESNARD
Matière médicale	GOLSE
Pharmacie	VITTE
Physiologie	FABRE
Clinique médicale des maladies des enfants	FONTAN
Zoologie et parasitologie	SIGALAS
Pathologie générale et expérimentale	SARIC
Clinique ophtalmologique	BEAUVIEUX

	MM
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	POUYANNE
Clinique médicale et des maladies infectieuses	AUBERTIN
Chimie biologique et médicale	TAYEAU
Physique médicale et pharmaceutique	PIFFAULT
Médecine coloniale et Clinique des maladies exotiques	BONNIN
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JOULIA
Clinique des maladies des voies urinaires	DARGET
Clinique des maladies nerveuses et mentales	DELMAS-MARSALET
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN
Toxicologie et hygiène appliquée	CASTAGNOU
Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ
Botanique et cryptogamie	GIRARD
Thérapeutique	TRAISSAC
Hydrologie thérapeutique et Climatologie	DUBARRY.

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

M. BLANQUET (Physique pharmaceutique)

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS :

	MM.
Parasitologie	PAUTRIZEL
Physiologie	Mlle ROUGIER
Bactériologie	MOUSTARDIER
Anatomie pathologique	LÉGER
Anatomie	RIGAUD

	MM.
Pharmacie (1re section)	R. GOLSE
Pharmacie (2e section)	MASQUELIER, QUILICHINI
Pharmacie (3e section)	CAZAUX
Biochimie médicale	NEUZIL
Pathologie expérimentale	FAURE

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.
Médecine générale	BERGOUIGNAN, LENG-LEVY, LAVIGNOLLE, MORETTI
Chirurgie générale	LAUMONIER, CHAVANNAZ, VILLAR, TINGAUD, PAULIS

	MM
Obstétrique	CHASTRUSSE, FAUGÈRE
Ophtalmologie	BESSIÈRE
Oto-rhino-laryngologie	DESPONS
Dermatologie et syphiligraphie	LE COULANT
Pédiatrie et puériculture	VERGER
Médecine légale et médecine du travail	L'EPÉE
Electro-radiologie	LACHAPÈLE
Odonto-Stomatologie	BENOIT
Urologie	LANGE

AGRÉGÉ LIBRE :

M. MAHON (Obstétrique).

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Médecine opératoire	LAUMONIER
Accouchements	CHASTRUSSE
Puériculture	VERGER, PÉRY
Législation pharmaceutique	COUSTOU
Anatomie	CABANIÉ.
Cryptogamie	LAUBIE
Obstétricie sociale	MAHON.

	MM.
Organographie et physiologie végétale	TEMPÉRE
Chimie biologique analytique	MARQUEVIELLE
Chimie analytique	BABIN
Pathologie chirurgicale	LAUMONIER, VILLAR, LANGE.
Zoologie pharmaceutique	BAILENGER
Physiologie	BENELLI

Le Secrétaire principal de la Faculté : ROUGERIE

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MON PERE

A MA MERE

Bien faible témoignage d'affection profonde et de reconnaissance infinie pour l'inlassable protection dont vous m'avez entourée.

A MES PARENTS

A TOUS MES AMIS

A Mademoiselle H. MITARD

Professeur de Lettres.

En raison de ma grande admiration pour sa force d'âme et l'amour vigilant qu'elle sait porter aux malheureux et en reconnaissance de l'amitié qu'elle n'a cessé de me témoigner.

A Monsieur le Docteur J. DELOS

Médecin-Chef du Service de Radiologie de la Sécurité Sociale.

Qui a bien voulu nous apporter son aide précieuse par l'étendue de ses connaissances, la profondeur de son expérience et la clarté de ses jugements.

Qu'il veuille trouver ici le témoignage de notre très vive reconnaissance.

A Monsieur le Docteur DARON

Médecin Inspecteur Régional d'Hygiène scolaire et universitaire,
Pharmacien,
Officier d'Académie,
Médaille d'Or d'Education Physique,
Croix des Services volontaires.

Qui nous a toujours reçue avec une attention bienveillante pour nous donner des conseils et pour nous communiquer une partie très utile de la documentation nécessaire.

Nous l'en remercions profondément.

AUX MEDECINS INSPECTEURS REGIONAUX AUX MEDECINS ASSISTANTS DEPARTEMENTAUX

Qui ont bien voulu nous répondre ou nous recevoir afin de nous communiquer les détails dont ils étaient en possession. Qu'ils veuillent trouver ici le témoignage de notre gratitude.

A Monsieur le Docteur A. MAISANI

Chef du Bureau Central de Radiophotographie du Haut Commissariat pour l'Hygiène et la Santé Publique (Italie).

En reconnaissance de l'aimable sollicitude qu'il nous a montrée et de l'importante documentation qu'il nous a fait parvenir.

A NOS JUGES

Monsieur le Docteur A. LAVIGNOLLE

Agrégé de Médecine Générale,
Médecin des Hôpitaux.

Monsieur le Docteur LE COULANT

Agrégé de Dermatologie et Syphiligraphie,
Médecin Dermato-Vénéréologiste des Hôpitaux,
Officier d'Académie.

Monsieur le Professeur M. CREYX

Professeur de Clinique Médicale,
Médecin des Hôpitaux,
Officier de la Légion d'Honneur,
Croix de Guerre,
Officier de l'Instruction Publique.

Nous avons toujours aimé leur enseignement si vivant et si lumineux. Nous leur exprimons ici notre profonde reconnaissance et notre grande admiration.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur F. PIECHAUD

Professeur d'Hygiène et de Clinique de la Tuberculose,
Médecin des Hôpitaux,
Officier de la Légion d'Honneur,
Chevalier de l'Ordre de la Santé Publique,
Croix de Guerre,
Médaille des épidémies,
Officier de l'Instruction Publique,
Fellow in the American College of the Chest Physicians.

En témoignage de notre reconnaissance pour le sujet de travail qu'il nous a confié et pour l'honneur qu'il nous fait d'accepter la présidence de cette thèse.

AVANT-PROPOS

La radiophotographie de la cage thoracique, technique moderne de dépistage radiologique, est-elle applicable systématiquement dans le contrôle médical scolaire ? Telle est l'étude que nous nous sommes proposés de faire dans cette thèse.

Nous nous sommes efforcés de prendre connaissance des différentes expériences et des différentes conclusions non théoriques mais pratiques, qui ont été rapportées jusqu'à ce jour. Par suite de la grande diversité des opinions que nous avons rencontrées, nous avons dû tenter de faire une étude critique de la question. Nous avons donc envisagé les problèmes de commodité d'application, d'efficacité et d'économie de cette méthode, points particulièrement importants en Hygiène scolaire et universitaire. C'est de ce point de vue qu'il nous a paru utile de rappeler l'origine, l'organisation et les buts du contrôle médical scolaire d'une part, l'essor et les conditions techniques propres à la radiophotographie, d'autre part. Enfin, pour pouvoir envisager les perspectives d'avenir qui se dégagent de la période empirique passée et actuelle nous avons confronté les résultats des différentes réalisations françaises et étrangères. Au cours de notre travail, nous avons été amenés à prendre connaissance de certains résultats obtenus par la radioscopie seule. Dans nos conclusions, nous ferons donc une part aux possibilités respectives de ces différentes méthodes et nous envisagerons l'application systématique de la radiophotographie.

CHAPITRE PREMIER

L'HYGIENE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

Origines :

Le désir de surveiller la santé des enfants et de la protéger est apparu depuis longtemps, chez les hommes qui se sont penchés, en hygiénistes, sur l'avenir d'un pays.

En France, dès 1793, Sièyes, Daunou et Lakanal proposèrent un décret qui envisageait de faire visiter les enfants des écoles nationales par un « officier de santé » afin que celui-ci formulât, « en général et en particulier les règles les plus propres à fortifier leur santé ». Cependant, le contrôle sanitaire des écoliers resta facultatif et fonctionna selon les bonnes volontés locales, sans directives officielles, sans liaisons.

Ce fut seulement l'ordonnance du 18 octobre 1945, élaborée au sein des Ministères de la Santé Publique et de l'Education Nationale et complétée ultérieurement par des textes d'application, qui rendit *obligatoire* la protection de la santé des enfants d'âge scolaire et en *précisa l'organisation.*

Organisation générale de l'H.S.U. :

A l'échelon central, la *Direction* de l'Hygiène scolaire et universitaire vient d'être rétablie au Ministère de l'Education Nationale. Elle doit élaborer les instructions relatives aux activités médicales dans les divers ordres d'enseignement et établir les liaisons nécessaires avec les

différents Ministères : Santé Publique, Finances, Travail et Sécurité Sociale.

A l'échelon local, les Médecins scolaires, qu'ils soient médecins praticiens ou médecins de secteur à temps plein, sont sous l'autorité technique d'un Médecin Délégué Départemental et sous l'autorité administrative d'un Inspecteur d'Académie. Les Médecins Délégués Départementaux sont groupés par Académie, sous l'autorité technique d'un Médecin Inspecteur régional, placé à côté du Recteur.

Les adjointes d'Hygiène scolaire, qui doivent être assistantes sociales diplômées d'Etat dans l'Enseignement secondaire et infirmières diplômées d'Etat dans l'Enseignement technique, sont sous l'autorité d'une assistante départementale placée à côté du Médecin Départemental. Le rôle du service social et auxiliaire est important en particulier pour les suites à donner aux examens médicaux.

Fonctionnement et financement :

Dans l'Enseignement du premier degré, un examen clinique annuel est pratiqué et la somme allouée par enfant inscrit comporte : 160 fr. venant de l'Etat, 80 fr. du département, 80 fr. de la commune. L'allocation sert, d'une part, à la rémunération du personnel, d'autre part, au fonctionnement des centres médico-scolaires (ces derniers ayant été prévus par l'ordonnance du 18 octobre 1945 et peu à peu aménagés dans les divers établissements). Ces sommes ne permettent pas le dépistage radiologique de la tuberculose; elles subventionnent cependant des aménagements dans les centres médico-scolaires, l'achat du matériel médical et de la tuberculine pour pratiquer les cuti-réactions.

Dans l'Enseignement du Second Degré, il est pratiqué obligatoirement, deux examens cliniques, une cuti-réaction et un examen radiologique systématique par an. Jusqu'en 1952, les participations, qui étaient par enfant de 200 fr.

versés par la famille et de 150 fr. versés par l'Etat, étaient gérées par un intendant dans chaque département. Depuis la circulaire du 12 juin 1952, les cotisations des familles (300 fr.) sont envoyées à Paris et l'Etat ajoute une participation variable. Une partie des sommes réunies sert toujours pour l'examen radiologique.

Dans l'Enseignement Technique, l'Etat prend tous les frais à sa charge.

Dans l'Enseignement Supérieur, les fonds sont alimentés par l'Etat et par les étudiants eux-mêmes (300 fr.).

En outre, l'Etat peut accorder une participation aux frais de gestion et de réalisation des Centres médico-scolaires.

Il a mis à la disposition de certains départements des camionnettes pour le transport des enfants au centre médico-scolaire ou, plus souvent, pour le transport d'un appareil radiologique.

Il a également fait l'acquisition de quelques « centres médico-scolaires mobiles ». Mais l'encombrement et les frais d'entretien de tels véhicules posent des problèmes qui doivent être résolus sur le plan local.

Il faut noter d'ailleurs que, depuis longtemps déjà, avaient été créés par certaines municipalités des services médico-scolaires remarquables. Lorsqu'il s'est agi d'unifier la doctrine, ces municipalités, fières de leurs réalisations médico-scolaires, n'ont pas voulu les abandonner. Aussi, le Ministre de l'Education Nationale a-t-il reconnu certaines de ces organisations autonomes qui disposent ainsi de crédits bien supérieurs à ceux qui leur sont alloués par l'Etat.

Le contrôle médical scolaire et ses buts :

L'éducation que dispense l'école doit assurer le meilleur développement possible de l'esprit et du corps de l'enfant. Pour atteindre ce but, une étroite collaboration doit exister entre personnel enseignant et personnel médical.

Le contrôle médical scolaire est loin de représenter toute l'hygiène scolaire; cependant il en est une partie essentielle. Le médecin scolaire est chargé de *surveiller le développement* morphologique et physiologique des enfants. Il a un rôle dans la *détermination des aptitudes* physiques ou mentales d'un enfant. Il doit enfin *déceler les états pathologiques latents*, en insistant sur la recherche des affections ayant des répercussions sur la vie et sur la santé collectives : troubles caractériels ou intellectuels à l'origine de l'inadaptation sociale et de la délinquance, maladies contagieuses à l'origine d'épidémies, par exemple. A ce titre, il est important de dépister la tuberculose à la fois chez les enfants et chez les maîtres.

Le médecin scolaire ayant ainsi rempli sa mission principale, il reste à la charge du personnel auxiliaire social de s'assurer qu'une suite efficiente est donnée à ce dépistage auprès des familles et auprès du médecin traitant. Le niveau économique et social de la nation fait penser qu'actuellement, pour de nombreux cas, il serait nécessaire d'avoir à sa disposition de véritables centres spéciaux de traitement ou d'adaptation dans lesquels les enfants recevraient des soins incompatibles avec leur milieu familial. Ceci ne peut être envisagé qu'avec une participation importante de l'Etat.

Lutte contre la tuberculose :

Le dépistage de la tuberculose est un des plus importants objectifs du Contrôle médical scolaire. Les générations nouvelles d'enfants, d'étudiants, de maîtres, touchées par les grands bouleversements mondiaux de ces dernières années, continuent, en effet, à payer un large tribut aux bacilles de Koch. Dans l'enseignement supérieur il existe 10 à 14 ‰ de tuberculeux, dans les établissements du Second Degré de la Seine, on en détectait en 1948-49, 3 ‰ et un nombre à peu près égal était décelé par les médecins de famille dans l'intervalle des examens systé-

matiques; dans l'Enseignement technique de la Seine, on trouvait le chiffre de 14 ‰ la même année.

Pour édifier sur une base solide la lutte active contre l'extension de la maladie dans la population il faut faire une sorte de recensement des tuberculeux, et surtout, il faut déceler les malades qui s'ignorent. Il faut se porter au devant des manifestations morbides de la maladie, en multipliant les dépistages chez les sujets « présumés sains ».

En H.S.U. les textes officiels rendent obligatoires les intradermoréactions chez les étudiants, les cuti-réactions chez les élèves du second degré. Mais en raison de sa grande supériorité sur les autres procédés d'investigation pour la détection de la tuberculose pulmonaire, *l'examen radiologique systématique de l'appareil pulmonaire* a été choisi comme principal moyen de tri au sein des collectivités scolaires des Enseignements Supérieur, Secondaire et Technique. Enfin, la loi récente du 5 janvier 1950, rendant obligatoire la vaccination au BCG d'une certaine partie de la population, va commencer à être appliquée dans les écoles.

Pour les Enseignements Supérieur, Secondaire et Technique, un effort particulier a été fait pour le dépistage de la tuberculose, le placement des malades, l'attribution de bourses aux anciens malades. C'est ainsi que pour les examens radiologiques, des crédits particuliers existent.

Pour l'Enseignement du Premier Degré, il n'en est pas de même. Le dépistage se résumerait, officiellement, à la pratique de tests tuberculiniques. Heureusement, des ententes ont pu être faites avec des organismes bénévoles, possédant de puissants moyens matériels, comme les O.P.H.S. et les organismes de Sécurité Sociale qui examinent radiologiquement, soit seulement des enfants aux cuti-réactions positives, soit tous les écoliers.

Pour les maîtres et les personnes « en contact » avec les élèves, l'arrêté d'application du 25 septembre 1947

exige un contrôle radiologique tous les deux ans et après certaines absences. L'Etat rembourse la radioscopie au taux des dispensaires.

Les suites données au dépistage radiologique dépendent en grande partie de l'efficacité du service social adjoint à l'H.S.U. De toutes façons, les examens complémentaires, qui ne peuvent actuellement être du domaine de la prévention, sont rarement pratiqués par l'H.S.U., sauf pour les villes à population dense, par exemple, Paris, et, pour les étudiants, dans des centres agréés par la S.S.. qui rembourse alors les examens.

Dans la lutte contre la tuberculose, on est ainsi amené à effectuer, au moins une fois par an, dans tous les établissements d'enseignement, des examens radiologiques pulmonaires en série, portant sur un grand nombre d'individus. Les techniques employées pour ce dépistage ont été la radioscopie, et, depuis quelques années, dans certaines Académies ou dans certains pays, la radiophotographie.

CHAPITRE II

LA RADIOPHOTOGRAPHIE

Historique

En 1896, un an après la découverte des rayons X, plusieurs chercheurs entrevoyaient déjà le principe de la radiophotographie en voulant fixer les images trop fugaces aperçues par l'intermédiaire des écrans fluorescents.

En divers points du monde, des esprits curieux approfondirent le principe de la méthode et les problèmes techniques posés par elle. Manoël de Abreu fut du nombre et, au cours d'expériences de cinéradiographie effectuées vers 1918, dans les services de radiologie de Paris (Hôtel-Dieu et Hôpital Laënnec), il eut l'idée d'utiliser la méthode sur une grande échelle. Mais ce n'est qu'en 1936, qu'il créa le premier « Centre de recensement thoracique » à Rio de Janeiro. Cette initiative fut rapidement suivie de nouvelles installations radiophotographiques, et, en 1939, vingt-cinq centres assuraient au Brésil d'importants examens collectifs. D'autres postes fonctionnaient au Chili, en Uruguay, en Argentine.

La méthode, avec ses derniers perfectionnements techniques, avait été présentée en 1937 au Congrès International de Radiologie de Chicago et elle avait intéressé des médecins européens, en particulier l'Allemand Holfeder. En 1938, ce dernier fit effectuer un dépistage massif à Nuremberg. Dans d'autres Etats d'Europe, des centres radiophotographiques furent équipés : en Angle-

terre, Trail, Trembard, Miss K.C. Clark organisèrent leur « mass miniature radiography ». Au Danemark, Holm et Madsen, en Italie, Palmieri et Monari, utilisèrent la méthode. En France, les médecins militaires Messims, Fournié et Frezouls adoptèrent la nouvelle technique; Ronneaux et ses collaborateurs lui donnèrent une nouvelle impulsion en essayant de la faire utiliser, dans le service de Cochin, pour la statigraphie pulmonaire.

Pendant la guerre, la nécessité du contrôle de masse des armées, donna un plus grand essor à la radiophotographie. En France, la Croix-Rouge Française créa un service radiophotographique en 1941 pour dépister les tuberculeux dans les camps de prisonniers.

Depuis lors, de nombreuses campagnes de dépistage ont été effectuées. Citons, en mai 1945, l'expérience de Fourestier qui effectua le dépistage de la tuberculose dans la population de Montreuil-sous-Bois par la radiophotographie.

La radiophotographie reste actuellement une question à l'ordre du jour, comme le prouvent de nombreux Congrès de radiologie récents, entre autres, celui de Londres (1950), celui du village sanatorial de Sondalo (Italie) en septembre 1951, celui de Copenhague (1953), au cours desquels furent présentés les derniers perfectionnements techniques et les nouvelles applications pratiques qui ont contribué à donner à la méthode son expansion.

Technique

Les différents constructeurs d'appareils, en France comme à l'étranger, ont présenté une succession de modèles enrichis chaque fois de nouveaux perfectionnements. Ceci dans le but d'obtenir des images de plus en plus lisibles et détaillées ou d'arriver à une cadence d'examen de plus en plus rapide par un automatisme plus poussé des appareils.

Schématiquement, tout appareillage pour radiophotographie comprend :

— un générateur puissant;
— un tube à rayons X robuste;
— un écran fluorescent;
— un appareil photographique.

Ces deux derniers constituent les parties essentielles de ce qu'on appelle le cône photolocalisateur : c'est une sorte de chambre noire, rigide et parfaitement étanche à la lumière, le plus souvent en forme de tronc de pyramide dont la petite base porte l'appareil photographique et dont l'écran ferme la grande base.

I. - **Générateurs :**

Les intensités fortes sont recommandées et l'on emploie des générateurs à 4 kénotrons capables de débiter 200 à 400 mA sous 75 à 90 KV et une distance ampoule-écran de 90 cm. en moyenne, ou des générateurs à 2 kénotrons à condition de bénéficier d'une excellente ligne d'alimentation. Cette puissance est donc de beaucoup supérieure à celle demandée pour les examens radioscopiques.

II. - **Tubes à Rayons X :**

Ils doivent être d'autant plus robustes que les charges fournies par le générateur sont plus fortes et la cadence des examens plus élevée. Un dispositif permettant l'extinction automatique du filament entre chaque pose pour retarder l'usure de ce dernier et éviter un échauffement néfaste de la cathode est fortement conseillé. L'emploi des tubes à anticathode tournante se généralise de plus en plus, par suite de la grande capacité calorifique de l'anode permettant à la fois puissance, rythme rapide et finesse de foyer.

III. - **Ecrans :**

Leurs dimensions oscillent autour de 40 × 40 cm. Leur fluorescence a été spécialement étudiée pour obtenir le grain le plus fin avec une luminescence particulièrement favorable pour la photographie. On utilise surtout des écrans bleu-violacé auxquels correspondent des émulsions de film sensibilisées au bleu.

IV. - **Caméras photographiques :**

Du fait de la solidarisation, par le cône localisateur, de l'écran et de l'objectif, la mise au point est immuable. Le temps d'exposition correspond à celui de l'illumination de l'écran; par suite de la rémanence de l'image fluorescente il est beaucoup plus long que le temps de passage du rayonnement X.

Les objectifs à lentilles classiques ont comme rapport d'ouverture courant 1/1,5 et sont réalisés le plus souvent avec une distance focale de 50 mm. pour les films petit format; pour le format 70 × 70 mm. les objectifs ont f 1/2 avec une distance focale de 100 mm. Il n'est pratiquement pas possible d'augmenter la luminosité d'un tel système optique.

Importance de la luminosité de l'objectif :

Le Docteur ès Sciences Bouwers (Hollande) a apporté une amélioration importante dans ce domaine grâce *à la caméra à miroir*, qu'il a conçue en étudiant les propriétés de la caméra à miroir de Schmidt, déjà utilisée en astronomie. La correction des aberrations inhérentes au miroir est faite grâce à une lentille de Schmidt. L'image est ainsi d'une grande netteté et d'une densité égale sur toute sa surface. La luminosité de cette optique correspond à environ 1/0,75, c'est-à-dire est près de quatre fois supérieure aux meilleures optiques classiques à lentilles. Cette grande luminosité de la caméra permet donc l'utilisation de films

à grain plus fin et des temps de pose trois à quatre fois plus faibles qu'avec les objectifs classiques. Les objectifs à miroir semblent plutôt recommandés pour les films de format 70 × 70 mm. et la plupart des caméras sont construites pour ce format. Cependant un constructeur offre une caméra à miroir 45 mm. qui peut avoir des avantages.

Divers mécanismes automatiques sont proposés pour rendre le chargement et le déroulement des films plus faciles et plus rapides et pour empêcher tout risque de double exposition.

Pour les caméras à miroir, le film subit dans la cassette une courbure appropriée en rapport avec la caustique du miroir, car il n'y a pratiquement pas de profondeur de champ.

Films :

Le petit format, 24 × 24 mm., offre de gros avantages pécuniaires, mais, du fait de sa petitesse, son pouvoir séparateur doit être plus poussé; son grain étant plus fin, sa sensibilité devient moindre. Ce petit format reste d'un usage très courant en France et surtout en Angleterre.

Pour lire les clichés on dispose de plusieurs types de systèmes agrandisseurs : loupes et surtout « visionneuses » ou systèmes binoculaires qui triplent à peu près les dimensions du cliché tout en conservant les constrastes du négatif. Il existe aussi des « analyseurs » à négatoscope qui agrandissent le cliché à 12 × 12 cm. L'agrandissement par projection sur un écran fait perdre beaucoup de netteté à l'image, aussi, ce procédé n'est-il guère plus employé.

Le *moyen format* semble appelé à un grand développement. Il est le plus souvent de 70 × 70 mm. ou 80 × 80 mm. ou 60 × 60 mm. Il donne une image non seulement plus grande, mais aussi plus riche en détails et il peut être examiné à l'œil nu. On peut aussi l'étudier à la loupe ou par projection. On a mis au point en même temps que la caméra à miroir, des négatoscopes à tube fluorescent

munis d'une loupe grossissante pour examiner les clichés soit sur films individuels, soit en bande. Le prix de revient plus élevé de ce format se trouverait en partie compensé par le nombre limité de radiographies de contrôle demandées à la suite de clichés douteux. Ce nombre serait inférieur à celui qui est habituellement relevé quand on utilise le petit format.

Il existe encore de plus *grands formats*, 10 × 12 cm., qui ont commencé à être utilisé aux U.S.A. et qui sont appelés à remplacer fréquemment les clichés radiographiques standards individuels.

Les cassettes peuvent contenir environ 25 mètres de film, ce qui permet en moyenne la prise de 700 clichés petit format ou de 350 moyen format.

Développement des films :

Il doit être très soigné. En raison de la sensibilité considérable des films, il est nécessaire d'opérer le développement dans l'obscurité absolue, à température optimum. En outre, l'utilisation d'un bain d'arrêt durcissant, avant le fixage, est recommandé car le film devient ainsi moins sensible aux éraflures et sèche plus vite. Le séchage peut encore être accéléré par l'emploi de sécheuses électriques.

Il faut noter que, d'après les études récentes de Nelson, les différences de précision entre les clichés de différents formats seraient minimes, ou même illusoires, la précision dépendrait surtout de la qualité de l'exposition et des soins apportés au développement du film.

Temps d'exposition :

Pour la détermination du temps d'exposition, différents facteurs propres à l'appareillage, mais aussi à l'épaisseur du sujet interviennent. Le réglage plus ou moins subjectif du temps de pose par l'opérateur se fait à l'aide d'un compas mensurateur. Cet inconvénient est évité dans cer-

tains appareillages par l'emploi d'un dosimètre électronique qui interrompt l'émission de rayons X passant à travers le corps dès que la dose nécessaire au noircissement optimum est obtenue.

Mesures de protection :

Elles ont été améliorées, pour cadrer avec les rythmes intenses de travail recherchés aujourd'hui. Les radiations roentgen directes sont arrêtées par la protection au plomb du localisateur; les radiations diffusées du patient par des cloisons plombées comportant des voyants en verre anti-X pour la surveillance du sujet.

Fonctionnement

Les installations de radiophotographie sont fixes ou bien mobiles.

Les postes fixes :

Ils sont installés dans des centres régionaux de dépistage radiophotographique. Ces centres sont pourvus de cabines de déshabillage, d'un secrétariat général comprenant diverses branches (service des fiches, de coordination, de propagande) d'un personnel technique éprouvé pour la prise de clichés et leur développement, et enfin, de médecins spécialistes qui interprètent les radiophotographies. Souvent, dans ces mêmes centres, les médecins peuvent également effectuer les contrôles radioscopiques ou radiographiques des images anormales.

Les postes mobiles :

On dispose soit d'un appareillage tout monté qui reste prêt à l'emploi, dans un camion ou une remorque spécialement aménagés pour le dépistage en série, soit d'un appareillage décomposable en éléments d'encombrement minimum remontés sur place de local en local. Pour réa-

liser ces appareillages mobiles, les constructeurs ont monté un matériel robuste tel que le générateur à contact tournant ou un matériel particulièrement protégé par l'emballage contre les secousses et les vibrations.

L'ensemble de l'appareillage est raccordé au réseau local si celui-ci est suffisant, mais on peut également l'alimenter par un groupe électrogène autonome. Il est recommandé de faire une bande d'essai pour vérifier la valeur du réglage adopté selon les variations du réseau. Les camions ou les remorques sont calorifugés contre les variations de température extérieure et pourvus de chauffage ou même de ventilateurs. Ils sont divisés le plus souvent en deux compartiments, dont le plus grand contient l'appareillage et dont le plus petit sert de laboratoire pour le développement et le séchage des films.

Déroulement d'un dépistage radiographique à l'école :

Pour les établissements qui font appel à un poste mobile, il existe un travail préparatoire de la séance, très important, qui est dirigé par une « prospectrice ». Cette dernière, en général infirmière, s'enquiert du branchement électrique; elle visite les locaux et désigne ceux dont l'accès et la disposition seront les plus commodes. Il faut disposer de trois pièces contiguës : salle d'attente, déshabilloir, salle d'examen. Celle-ci est inutile si le matériel reste sur le camion; il suffit que ce dernier vienne s'adosser à l'une des salles.

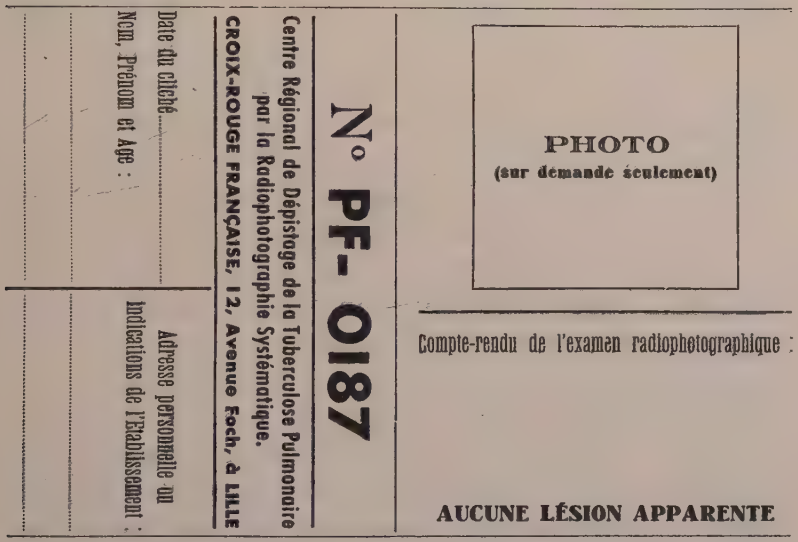
Le nombre des personnes qualifiées employées pour un examen systématique peut se réduire à quatre :

— la prospectrice;
— le manipulateur, qui peut être en même temps conducteur du camion;
— une assistante pour placer les enfants;
— une assistante pour développer les films.

Il est important de s'assurer la collaboration bienveil-

lante et éclairée — ou que l'on prend soin d'éclairer — du personnel d'encadrement. Quelques explications verbales sur la façon dont on va procéder peuvent être données, avant la séance, aux enfants et peuvent être complétées par quelques affiches démonstratives.

L'identification des enfants doit être organisée avec soin. On recrute pour cela une ou plusieurs personnes dans l'établissement, familiarisées avec les noms des enfants, que l'on charge de remplir une fiche spéciale numérotée, devant porter le cachet de l'établissement, la date, les noms, prénom et âge du sujet. Nous reproduisons ici le modèle de fiche employé par la Croix-Rouge Française de Lille :



Recto Verso

La fiche remplie est remise aussitôt à l'enfant, qui doit la conserver jusqu'à son arrivée devant l'appareil radiophotographique. Il est fréquent qu'un surveillant, chargé de la discipline des enfants, veille également à ce qu'ils arrivent dans l'ordre de leurs numéros de fiche devant l'appareil.

La fiche numérotée est introduite dans un boîtier situé

sur le cône photolocalisateur; les numéros de la fiche, éclairés dans ce boîtier par une lampe, apparaissent dans une fenêtre où ils sont repris par un épiscope à miroir qui en donne une image située dans le plan de l'image radioscopique. Les numéros sont ainsi photographiés en même temps que l'image thoracique et ne risquent pas de gêner la lecture de celle-ci puisqu'ils sont projetés nettement au-dessous de la coupole diaphragmatique.

Deux ou trois enfants, par ordre numérique, pénètrent ensemble dans la salle de radiophotographie ou dans le camion; ils sont dévêtus de façon à pouvoir se mettre très rapidement torse nu contre l'écran où une aide leur fait prendre la position correcte : torse bien appliqué contre l'écran, bras pendants, paumes en dehors, menton levé. Pendant ce temps, le manipulateur règle la hauteur de l'ensemble ampoule-cône photolocalisateur de façon que le thorax soit convenablement centré sur le film; il détermine aussi le temps de pose dans le cas encore fréquent où il n'existe pas de dosimètre électronique. Le cliché est pris en inspiration profonde. S'il y a un doute sur l'immobilité du sujet, on reprend un deuxième cliché.

L'enfant repart, aussitôt remplacé par un autre qui a déjà pu tirer profit de la façon dont on a fait placer ses camarades précédents.

Même dans un camion assez exigu, la faible corpulence des enfants leur permet de circuler sans gêne et rapidement. Ce qu'il faut surtout obtenir d'eux, c'est la discipline, et les établissements scolaires peuvent fournir aisément le personnel de surveillance. Par contre, on doit prévoir de passer un peu plus de temps lors de la prise du cliché, pour les enfants jeunes; l'aide est souvent obligée de maintenir ces derniers en position correcte.

Les fiches sont reprises, lors de la lecture des films, par une secrétaire qui y note les comptes rendus du médecin et y fixe parfois une épreuve agrandie de la radiophotographie. La secrétaire relève en outre le numéro des images anor-

males et des clichés défectueux; ces derniers sont signalés au manipulateur. En vue de limiter le nombre de ces clichés défectueux, nous avons vu que le manipulateur n'hésite pas à faire deux ou trois clichés pour le même enfant; en outre, on procède le plus souvent au développement sur place au fur et à mesure des examens, ce qui permet de relever, *grosso-modo,* un certain nombre de mauvais clichés que le manipulateur reprend au cours de la même séance.

De toutes façons, il y a des *absents* qu'il faut s'efforcer de contrôler lors d'une séance ultérieure ou qui doivent se faire examiner individuellement.

D'année en année la technique devient plus aisée, le personnel d'encadrement et les enfants se rappelant les conditions de l'examen précédent.

CHAPITRE III A

LES EXPERIENCES RADIOLOGIQUES DE DEPISTAGE SCOLAIRE SYSTEMATIQUE EN FRANCE

ACADEMIE DE LILLE

Cette Académie fut l'une des premières à expérimenter le dépistage par radiophotographie en 1942.

Le service radiophotographique de la Croix-Rouge Française du Centre régional de Lille se mit à sa disposition avec le matériel et le personnel nécessaires aux examens. C'est ainsi que dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, 91.676 enfants furent passés en contrôle de 1942 au mois de novembre 1945. (Statistiques publiées dans la thèse de Mme S. LEMAITRE.)

Cette période de 1942 à 1945, contemporaine de la guerre, peut compter comme une période d'étude et de mise en route. A partir de 1945 commença le travail effectif et continu.

I. - Appareillage et technique :

On effectue actuellement le dépistage à l'aide de deux camions et d'un poste fixe régional situé à Lille. Les appareils semblent provenir des Compagnies Massiot et C.G.R., les films sont de 24 × 24 mm.

II. - Personnel :

Le personnel affecté au service comprend :

1° Du point de vue administratif, deux secrétaires qui

assurent l'établissement des relevés, la transmission des résultats, les liaisons avec les dispensaires, l'expédition des radiophotographies et la comptabilité générale.

2° Deux employés effectuent dans un laboratoire le tirage sur papier de l'ensemble des clichés fournis par les camions et le poste fixe.

3° Pour le poste fixe, un seul manipulateur assure la mise en place des enfants devant l'appareil et fait le cliché; le secrétariat est assuré par l'adjointe d'hygiène scolaire du secteur.

4° Pour les camions :

— un chef d'équipe assure l'établissement des programmes, l'organisation des déplacements (hôtels, restaurants), la comptabilité du camion;
— un manipulateur effectue les prises de cliché, charge la caméra, s'assure de la bonne marche de l'appareil;
— un employé développe les films au fur et à mesure du travail, dans le laboratoire du camion;
— un chauffeur conduit et entretient le camion, il assure aussi le service d'ordre pendant les séances;
— l'adjointe d'hygiène scolaire est chargée du secrétariat.

5° Trois médecins, attachés au service, interprètent les clichés :

— un médecin dirige l'ensemble des services du point de vue médical et assure au besoin les contrôles radioscopiques des images anormales;
— deux médecins interprètent les clichés par projection sur écran agrandisseur à la cadence de 300 à 400 clichés à l'heure.

Le Centre régional et son personnel ne font pas les examens uniquement chez les scolaires. De nombreuses industries et diverses administrations leur demandent d'effectuer leurs dépistages radiologiques.

III. - **Fonctionnement :**

Les enfants défilent devant l'appareil à la cadence de 100 à l'heure dans le poste fixe et de 200 à l'heure dans les camions. Cette différence est due au fait que le personnel à bord des camions est plus nombreux pour aider à la présentation correcte des enfants.

Il existe des boxes de déshabillage dans le poste fixe et les enfants sont canalisés vers le secrétariat qui établit leur fiche individuelle; puis ils sont dirigés vers l'appareil. Un sens unique assure le bon ordre du travail, et pour les postes mobiles, c'est le chauffeur qui veille à ce qu'il soit toujours respecté. D'ailleurs un imprimé est envoyé à l'avance dans les écoles où le camion doit passer; en voici le texte :

I. — Renseignements techniques concernant les camions radiophotographiques :

Encombrement :

Largeur : 6 mètres.
Longueur : 2 m. 40.
Hauteur : 3 m. 15.

1. L'appareil fonctionne sur secteur alternatif 2 phases sous 220 volts avec une intensité minimum de 30 ampères (le secteur 380 peut également être utilisé 1 phase et neutre).

2. Le camion possède un câble de 80 mètres et, grâce à un système de pinces, peut être branché sur une ligne aérienne.

3. Il faut prévoir à l'arrivée du camion un électricien de la Compagnie électrique s'il s'agit de se brancher à l'extérieur ou de l'établissement s'il s'agit d'une usine. (Ceux-ci devront se munir du matériel nécessaire : grimpettes, cordes ou échelle).

II. — *Secrétariat :*

1. Une ou deux pièces chauffées (communicantes) seront nécessaires, l'une destinée au déshabillage, l'autre au Secrétariat. La cadence du travail étant de 200 examens à l'heure, et 7 à 800 par jour, il est indispensable que deux secrétaires s'occupent du remplissage des fiches. Il est recommandé à MM. les Instituteurs d'apporter le timbre marqueur de leur Ecole.

2. Les sujets passant directement de la salle de déshabillage dans le camion, il est prévu, lorsque la température est

basse, l'installation d'une bâche de 2×6 m., formant couloir entre cette salle et l'arrière du camion. Il est demandé seulement au Centre organisateur de bien vouloir fournir une botte de paille ou de vieilles couvertures pour mettre sous le marchepied du camion afin d'éviter le courant d'air.

3. Il faut compter environ une demi-heure pour l'installation du camion.

4. Les enfants de moins de 6 ans ne sont convoqués qu'à la demande du Service Médical Scolaire.

Le pourcentage des clichés illisibles est très faible : de l'ordre de 1 à 2 ‰. Ils sont dus soit à une attitude dissymétrique : des enfants qui ont bougé ou respiré, soit à une mauvaise prise du cliché.

Le dépistage est pratiqué de préférence sur la totalité des écoliers, sans triage préalable par cuti-réaction, l'expérience ayant montré de fréquentes dissociations entre les données radiologiques et cliniques et la sensibilité tuberculinique. Cependant, certains dépistages ont été pratiqués après un triage préalable par cuti-réaction, par exemple dans le Pas-de-Calais.

Le résultat du dépistage est généralement envoyé au Service d'Hygiène scolaire de l'Inspection Académique, dix jours au maximum après la séance. L'envoi des fiches avec leur tirage sur papier demande un délai de quinze jours. Les films de petit format sont en effet agrandis au format 60 × 60 mm. par tirage sur papier et cette épreuve est fixée au verso de chaque fiche individuelle.

La liaison avec les dispensaires anti-tuberculeux est assurée dans les mêmes délais à l'aide d'une carte-lettre envoyée par le Centre. Cette carte-lettre signale au dispensaire le nom, l'âge, l'adresse de l'enfant dont la radiophotographie a été trouvée anormale. Elle demande, en outre, à l'assistante sociale du Dispensaire « de bien vouloir entrer en relation avec le service médical scolaire et la famille intéressée ». L'assistante du Dispensaire doit enfin renvoyer au Centre de Radiophotographie de Lille une carte-lettre de liaison indiquant le diagnostic, le trai-

tement, le placement éventuel et les résultats de l'enquête médico-sociale. Un avis aux parents de l'écolier est également envoyé, il est ainsi libellé :

« Le médecin scolaire a l'honneur de vous informer qu'il vient d'être procédé à la radiophotographie des écoliers par le service de la Croix-Rouge Française.

» Il résulte de l'interprétation du cliché de votre enfant qu'il y aurait intérêt à le faire examiner plus complètement soit par un médecin, soit par un médecin phtisiologue, soit par le Dispensaire de ..... auquel votre commune est rattachée.

» Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de mes sentiments distingués. »

Le plus souvent, ce sont les dispensaires qui effectuent une radioscopie gratuitement.

Quelques médecins conventionnés à temps plein, utilisant la camionnette radiologique, font parfois encore, dans le département du Nord, des radioscopies au cours des visites médicales scolaires.

IV. - Classification des images :

La classification des images utilisée parmi les clichés interprétés est la suivante :

Du point de vue pulmonaire :

1° Nombre d'images normales;

2° Nombre d'images anormales d'aspect évolutif et nécessitant contrôle et examens complémentaires;

3° Nombre d'images anormales d'aspect cicatriciel.

Clichés présentant une anomalie extra-pulmonaire :

1° Images osseuses : scoliose, anomalies costales;

2° Images cardio-vasculaires;

3° Anomalies diverses : aérocolie, etc...

V. - Résultats :

De 1943 à 1945, voici les résultats respectifs obtenus d'une part dans le Nord où 59.700 enfants ont bénéficié

du contrôle radiophotographique sans distinction de cuti-réaction, et d'autre part, dans le Pas-de-Calais, où les examens radiologiques ont été réservés jusqu'à l'âge de 12 ans aux enfants à cuti-réaction positive.

	Nord	Pas-de-Calais
Sujets examinés	59.700	31.970
Lésions pulmonaires paraissant actives	2 %	3,3 %
Lésions pulmonaires d'aspect cicatriciel	1,3 %	1,2 %
Lésions cicatricielles pleurales	0,48 %	1 %
Images cardiaques anormales ..	0,13 %	0,24 %
Anomalies osseuses	0,26 %	0,13 %

Les examens de contrôle ont été effectués par radioscopie, soit dans un dispensaire antituberculeux, soit dans un service hospitalier spécialisé. Des enfants furent aussi contrôlés par les soins du médecin de famille auquel s'adressèrent leurs parents; enfin, pour des motifs divers, il est toujours resté des enfants qui ont été soustraits à la visite de contrôle.

Exemples :

Ecoles de Roubaix :

7.231 radiophotographies d'avril à juin 1944.
163 images suspectes, soit 2,25 %.

Sur ces 163 sujets suspects :

Sujets soustraits au contrôle	10 %
Sujets revus :	
— Anomalies sans importance	13,6 %
— Convalescents de primo-infection	62, %
— Primo-infection évolutive	12 %
— Bactérioscopie positive	2,4 %

78,5 % des enfants paraissant suspects étaient justiciables d'un traitement, mais 65,6 % seulement des enfants justiciables d'un traitement reçurent des soins appropriés à leur état. Certains enfants ne purent, en effet, être placés, d'une part, par manque de possibilité de placement (cas les plus fréquents), d'autre part, par refus des parents.

Ecoles de La Madeleine :

1.896 radiophotographies en 1944.
113 images anormales, soit 5,9 %.

Images n'ayant pas été retrouvées à l'examen de contrôle (affections aiguës, syndrome de Loeffler, mauvaise position du sujet)	1 %
Images pulmonaires cicatricielles	1,9 %
Bronchites et dilatations bronchiques	0,26 %

Images pulmonaires actives :

— Primo-infections	0,89 %
— Augmentation de volume ombres hilaires	1,05 %
— Adénopathies trachéo-bronchiques	0,10 %
— Atteintes pleurales récentes	0,31 %
— Pleurésies avec épanchement	0,05 %
— Anomalies cardiaques	0,36 %
— Anomalies osseuses	0,05 %

En 1952, 146,520 radiophotographies furent effectuées. 1.258 images pulmonaires anormales furent relevées, soit 0,85 %.

Au cours de l'année scolaire 1952-1953, il a été pratiqué 18.382 examens radiophotographiques dans le Second Degré et le Technique.

Il a été dépisté :

Primo-infections 13, soit	0,07 %
Nodules peu nombreux ou infiltrats limités, 14 soit	0,07 %

Nodules étendus ou lobulés, 1, soit ..... 0,005 %
Tuberculoses nodulaires étendues ou miliaires, 2 soit ..... 0,01 %
Autres lésions tuberculeuses pulmonaires ou pleurales, 1, soit ..... 0,005 %

Le taux d'images pulmonaires anormales aurait donc baissé depuis la fin de la guerre et, à ce propos, il ne nous paraît pas inutile de citer la phrase de LARDANCHET : « La méthode des examens systématiques scolaires aura sans doute atteint d'autant mieux son but que les découvertes pathologiques seront devenues moins nombreuses. »

Contrôle universitaire :

Ce contrôle s'est révélé particulièrement utile. La plupart du temps, le dépistage par radiophotographie a donné des résultats suffisants, en cas de doute, une radiographie était demandée. De 1941 à 1945, 12.168 radiophotographies furent effectuées.

289 contrôles radiographiques furent demandés, soit 2,3 %.

549 étudiants, soit 4,5 % de l'effectif examiné, se sont révélés porteurs d'une lésion tuberculeuse ancienne ou évolutive.

En ce qui concerne les cuti-réactions, un nombre assez élevé de virages a été remarqué chez les étudiants, et Mme S. LEMAITRE en conclut que la vie d'étudiant élève de façon notable et rapide l'indice d'infection tuberculeuse.

Pour les étudiants en médecine, la proportion des virages dépasse 50 % en raison du risque très important de contagion auquel ils sont exposés durant leurs stages hospitaliers.

GERNEZ-RIEUX et GERVOIS donnent les résultats de 27.886 examens systématiques effectués chez les étudiants de Lille de 1941 à 1949 :

191 cas méconnus de tuberculose pulmonaire furent découverts, soit 0,68 % de l'effectif examiné.

Pour la seule année 1947-1948, 32 nouveaux cas de tuberculose pulmonaire ou pleurale furent détectés. Ces auteurs insistent sur la plus grande atteinte des étudiants en médecine. L'indice tuberculinique des étudiants en médecine serait supérieur, surtout à partir des deuxième et troisième années, à l'indice trouvé dans les autres catégories d'étudiants. Les tuberculoses actives surviendraient surtout chez les étudiants aux tests tuberculiniques négatifs, en début d'études. Etudiants et étudiantes en médecine seraient frappés avec la même fréquence, mais les étudiants feraient des formes plus graves.

La prospection thoracique a donc une grande indication dans les centres universitaires « car la première infection tuberculeuse de l'organisme a lieu plus souvent au voisinage d'un âge qui est celui des localisations pulmonaires » (S. Lemaitre).

Organisation financière :

Le service, organisé primitivement par la Croix-Rouge, jouit maintenant d'une activité autonome et doit pourvoir, par prélèvement sur son propre budget, au remplacement des camions et des appareils.

Il a été dépensé pour l'année 1952 :

1.800.000 francs de produits de laboratoire (films, produits de développement, papier photographique).

905.000 francs de frais généraux (frais de bureau, expédition, loyer du local du service, chauffage, gaz, électricité).

300.000 francs d'amortissement en vue du renouvellement du matériel.

2.700.000 francs d'entretien général du matériel : camions et appareils.

Il faut remarquer que les camions, très anciens, ont nécessité de grosses réparations. Leur remplacement était d'ailleurs prévu pour la fin de l'année 1953 (coût : cinq millions de francs environ).

Pour les frais de personnel, qui sont lourds, et pour les frais de déplacement d'un camion, nous n'avons eu qu'un exemple mensuel, exprimant une moyenne :

En juin 1953, il a été dépensé :

1° Frais de personnel (13 employés environ) :

632.000 francs (salaires, charges sociales, impôts).

2° Frais de déplacement :

65.000 francs hôtel, restaurant.
25.000 francs carburant.
Les honoraires médicaux, en 1952, ont été de 985.000 fr.

La somme allouée pour les examens scolaires est de 60 francs par cliché et le Centre de Dépistage de Lille ne nous souligne aucun déficit dû à ce tarif de remboursement. Au contraire, il semble que ce tarif de 60 francs par cliché corresponde à peu près au prix de revient; si on rapporte en effet tous les chiffres cités plus haut à l'année, on obtient, pour 146.520 examens annuels, un prix de revient par cliché d'une centaine de francs. Or, il est évident que, durant toutes les vacances scolaires, le personnel n'est pas employé pour les dépistages scolaires et le camion n'effectue pas de déplacements pour le compte de l'H.S.U.; ceci permet d'envisager une réduction importante du prix de revient du cliché.

De plus, il semble que certains organismes, s'intéressant particulièrement à la lutte antituberculeuse dans la région du Nord, allouent au service des crédits appréciables (Thèse de Mme S. Lemaitre).

Pour les examens radioscopiques effectués au cours des visites médicales, aucune comptabilité n'est tenue, les frais étant partagés entre le département qui paie les chauf-

feurs, l'essence, les réparations, et l'hygiène scolaire qui rémunère le médecin. Cependant, pour tout enfant examiné en radioscopie, le département reçoit de l'Administration centrale, au titre de frais de gestion, une subvention de 15 francs.

Le dépistage par radiophotographie, dans la région du Nord, où la population est dense, semble donc le plus intéressant tout en restant efficace du point de vue lutte antituberculeuse, et rentable du point de vue pucuniaire.

ACADEMIE DE BORDEAUX

A. - A *Bordeaux,* en 1941, le Professeur Wangermez et le Docteur Delos organisèrent des dépistages radiophotographiques parmi les écoliers.

I. - **Appareillage et technique :**

L'appareillage, réalisé sur place, comportait deux types de générateurs, l'un à 4 kénotrons, l'autre du type cuve portative. L'objectif avait comme ouverture F. 1 : 1,5, et le temps de pose variait selon le générateur utilisé de 2 à 3/10 de seconde à 6,7/10 de seconde. Le format employé était 24 × 35 mm.

II. - **Personnel :**

Un médecin effectuait les examens radioscopiques et pour les radiophotographies, il était aidé d'un manipulateur.

La personne qui faisait fonction d'adjointe d'Hygiène scolaire dans l'établissement prospecté organisait le secrétariat.

III. - **Fonctionnement :**

Un examen radioscopique devait être fait concurremment à la radiophotographie pour chaque sujet. Pour augmenter la cadence de la prise simultanée de la radio-

scopie et de la radiophotographie, les deux écrans nécessaires furent montés sur un même panneau pour que le médecin passe facilement de l'un à l'autre.

La cadence variait, selon le générateur employé, de 60 à 45 par heure.

La radiophotographie fournissait ainsi un reflet de l'examen radioscopique plus objectif que les comptes rendus radioscopiques, ceux-ci étant « essentiellement variables quant à leur interprétation par des spécialistes différents » (Dr. Delos, 1942).

Jusqu'en 1947, le dépistage chez les scolaires continua ainsi, à l'aide de deux méthodes, radiophotographie et radioscopie, qui se complétaient.

IV. - **Classification :**

La classification des images radiologiques était évidemment la même pour les deux groupes d'examens. Elle correspondait à la classification utilisée actuellement. Cette dernière sera détaillée plus loin.

V. - **Résultats :**

Ils furent très satisfaisants et jusqu'en 1947 une vingtaine de mille d'écoliers furent examinés chaque année.

En 1946-1947, 20.950 enfants subirent le dépistage, et 6,2 % d'images à revoir furent retenues.

Mais ces dépistages étaient très pénibles pour les médecins et le personnel. Aussi, à la suite de défaillances matérielles et de troubles sérieux dûs aux rayons X chez les manipulateurs, la radiophotographie fut-elle délaissée.

B. - *Actuellement,* sauf dans les Landes, le dépistage se fait dans toute l'Académie, à l'aide de postes de radioscopie fixes ou transportables.

I. - **Appareillage et technique :**

Dans la Gironde, le Centre de S.S. de la rue Camille-Godard (Bordeaux) utilise pour sa part un appareil du

type Clinix C.G.R. modifié pour le rendre transportable. Le chauffeur de la camionnette est capable de monter l'appareil en un quart d'heure.

II. - **Personnel :**

Pour les postes fixes, le médecin qui lit les radioscopies est en général assisté de deux aides, dont l'une au moins, est assistante d'hygiène scolaire et fait office de secrétaire.

Pour les postes mobiles, le médecin est accompagné d'un chauffeur qui conduit et entretient la camionnette et qui monte l'appareil quand ce dernier est démontable. Les adjointes d'hygiène scolaire du secteur se chargent du secrétariat.

III. - **Fonctionnement :**

— *Le service du Docteur* DELOS (Centre de Radiologie de la S.S., Bordeaux), pour les examens dont il s'est chargé, indique plusieurs jours dans le mois au Docteur DARON, Médecin Inspecteur Régional, qui lui-même indique alors les écoles où aura lieu le dépistage.

Dans la localité où à lieu le dépistage, il faut disposer de trois pièces : une pièce pouvant être complètement obscurcie sert de cabinet d'examen; une grande pièce sert de salle d'attente, une dernière pièce sert de déshabilloir et une adjointe d'hygiène scolaire y prépare des listes de dix élèves, tout en surveillant les enfants. Les enfants pénètrent dix par dix dans la chambre noire, avec une liste nominale. Là, le médecin vacateur chargé de faire les examens radioscopiques examine les enfants en présence du médecin scolaire et dicte à une seconde adjointe d'hygiène scolaire des numéros. Ces numéros traduisent les constatations radioscopiques selon un code dont nous donnerons ultérieurement le détail. Dans les écoles primaires, les enfants passés en contrôle sont seulement ceux qui ont attiré l'attention du médecin scolaire par un flé-

chissement de leur état de santé; il s'agit la plupart du temps d'enfants qui ont une cuti-récation positive. Après la séance de radioscopie, les cas suspects sont notés sur deux systèmes de fiches : les unes sont emportées par le médecin radiologue pour les remettre au Centre de Radiologie de la S.S., les autres sont conservés pour les dossiers d'hygiène scolaire. Les parents des enfants suspects ont toute latitude pour faire effectuer le contrôle radiographique par le médecin de leur choix ou par le Centre de Radiologie de la Sécurité Sociale, qui effectue gratuitement ce contrôle.

— *Pour les écoles primaires de la ville de Bordeaux,* l'organisation est autonome et dispose de six centres médico-scolaires équipés avec des postes fixes de radioscopie.

Tous les enfants sont passés en contrôle, que leur cutiréaction soit positive ou négative. Le résultat de l'examen radioscopique est dicté à voix basse par le médecin à la secrétaire et ainsi le secret médical est respecté.

Les radiographies des cas suspects sont souvent effectuées par le Centre de Radiologie de la Sécurité Sociale, rue Camille-Godard.

— Pour le reste du département de la Gironde, on dispose de cinq appareils radioscopiques installés dans des centres médico-scolaires, un appareil étant utilisé par deux médecins.

— *Dans les Basses-Pyrénées,* il existe au centre médico-scolaire de Pau un appareil appartenant à la Municipalité, et à Biarritz un appareil provenant de l'équipement national. Un camion de Médecine du Travail prête également son concours pour les radioscopies. Pour le reste du département on adresse les enfants aux dispensaires.

— *Dans le Lot-et-Garonne,* on dispose d'un camion avec appareil radioscopique, la ville d'Agen a reçu, conformément au plan d'équipement national, un appareil radio-

scopique et la Municipalité de Marmande possède un appareil.

— *En Dordogne*, ce sont les dispensaires qui font les examens radioscopiques.

IV. - Classification des images :

La grille suivante est utilisée par le Centre de Radiologie de la Sécurité Sociale de Bordeaux :

(10) Image thoracique normale.

(2) Aspect radiologique sub-normal ou anormal non évolutif (hiles volumineux et scléreux, nodules calcifiés, lésions anciennes).

(3) Image radioscopique suspecte. A vérifier en radiographie.

(4) Image cardio-vasculaire anormale.

(5) Image osseuse anormale (scoliose, anomalie costale).

(7) Image pleurale ancienne :

Parachypleurite.
Symphyse des sinus.
Calcifications pleurales.

V. - Résultats :

En 1950-51, 14.426 enfants furent examinés par les équipes du Centre de Radiologie de la Sécurité Sociale (Service du Docteur Delos). On trouva :

(3)	(4)	(5)	(7)
366	267	177	191
2,5 %	1,8 %	1,2 %	1,3 %

1.042 membres du personnel enseignant furent également passés en radioscopie. On obtint :

(3)	(4)	(5)	(7)
28	151	31	134
2,6 %	14,4 %	3,4 %	12,8 %

On remarque que les pourcentages chez les adultes sont plus élevés dans toutes les catégories, en particulier dans les catégories (4) et (7).

Sur 366 radiographies de contrôle demandées pour les enfants, 218 ont été faites au Centre de la rue C.-Godard, soit 59,6 %.

Sur ces 218 radiographies, on a trouvé :

177, soit 81,1 %, images confirmées ou en partie confirmées.

41, soit 18,8 %, images non confirmées.

Pour le personnel enseignant, on avait demandé 28 radiographies de contrôle. 16, soit 57,2 %, ont été effectuées au Centre de Radiologie :

Images confirmées ou en partie confirmées : 14, soit 87,5 %.

Images non confirmées : 2, soit 12,5 %.

C. - LANDES

1. En 1947-48, les services de la Croix-Rouge s'étaient offerts pour tenter un examen radiophotographique systématique.

I. - Appareillage. - Technique :

L'examen fut fait par un camion radiophotographique dont les conditions de branchement étaient prescrites par une circulaire : courant alternatif 50 périodes, 110-220 volts, 45-50 ampères.

Le format employé était le petit format.

II. - Personnel :

L'équipe du camion devait être ainsi composée : une directrice, deux opératrices, un chef de laboratoire qui était en même temps chauffeur. Au cours du dépistage,

la directrice fut appelée dans un autre département et elle laissa le reste de l'équipe s'organiser seul.

Les instituteurs, le personnel bénévole de la Croix-Rouge, les adjointes d'Hygiène scolaire devaient apporter leur aide à l'équipe; on demandait sur place deux secrétaires pour les fiches, quatre personnes pour le service d'ordre; pour la confection du dossier récapitulatif, on demandait à la mairie une dactylo avec machine à écrire.

III. - **Fonctionnement :**

Des circulaires aux maires et aux maîtres d'enseignement précisaient le déroulement des opérations. On établit préalablement l'itinéraire et les mesures pour le transport des élèves : les centres d'examen furent les localités les plus importantes, tandis que les alentours devaient envoyer leurs élèves. Les transports d'élèves furent effectués par des autobus régionaux. Des horaires furent établis pour assurer une cadence régulière et éviter les embouteillages. Les résultats furent envoyés aux directeurs d'établissement. Les feuilles de diagnostic des images anormales, envoyées sous pli cacheté, devaient être remises aux intéressés avec toute la discrétion désirable. La cadence des examens indiquée dans un un rapport à l'Inspection Académique, était de 200 par heure environ. Le même rapport à l'Inspection Académique signale une assez forte proportion de clichés inutilisables par suite de mauvaises positions ou de confusions.

IV. - **Classification des images :**

En quatre catégories :

A : Image thoracique normale.

B : Séquelles ou malformations osseuses.

C : Images demandant un complément d'examen mais avec suspicion de tuberculose évolutive.

D : Anomalies cardiaques ou pulmonaires à l'exception de la tuberculose.

V. - **Résultats :**

Un rapport à l'Inspection académique fait état de quelques résultats peu encourageants, obtenus au cours de ce dépistage.

Par exemple, sur 1.122 clichés pris, il n'y aurait eu que 7 « C », soit 0,62 %. Or, les cuti-réactions effectuées sur 1.062 élèves dans les écoles mêmes où les clichés radiophotographiques avaient été pris (écoles primaires de Mont-de-Marsan) ont révélé que 104 élèves réagissaient positivement, soit 9,7 % de l'effectif examiné; des radioscopies effectuées sur 75 de ces élèves à cuti-réaction positive ont révélé 7 % de cas suspects.

En définitive, ce dépistage par radiophotographie fut assez critiqué.

2. Actuellement, dans les Landes, la Préfecture, aidée d'une subvention du Ministère de la Santé, a fait l'achat d'un camion équipé spécialement pour la radiophotographie systématique.

Les premiers résultats, peu encourageants, n'ont pas permis de continuer ce dépistage, qui est confié, soit aux dispensaires, soit au camion de Médecine du Travail de la Gironde.

Organisation financière :

Une radioscopie revient au centre de Radiologie de la Sécurité Sociale de Bordeaux au prix de 45 francs environ par enfant.

A titre d'exemple, ce prix de revient fut de 53 francs environ pour les dépistages effectuées en dehors de Bordeaux en mars 1952. Dans ce chiffre, les frais de déplacement entrent pour un peu plus de 1/10 et les honoraires médicaux pour 7/10 environ. L'amortissement et l'entretien du matériel radioscopique sont exclus de ce chiffre.

Les médecins vacateurs qui effectuent les radioscopies sont des étudiants en cours de spécialisation ou des méde-

cins très entraînés à la lecture des radioscopies. Leur rémunération, qui se fait à la vacation, est assez modeste.

Pour l'appareil de radiophotographie qui devait fonctionner dans les Landes, il était prévu par an environ cinq millions de frais de fonctionnement.

Le dépistage systématique dans l'Académie de Bordeaux semble donc s'orienter, après une période d'avant-garde favorable à la radiophotographie, vers un dépistage par radioscopie. Ceci semble résulter des directives de l'H.S.U. qui limitent pour le moment les dépistages, dans l'Enseignement du Premier Degré, aux enfants ayant des cutiréactions positives. Ainsi, les effectifs scolaires ne semblent pas suffisants et restent surtout trop dispersés pour qu'un dépistage radiophotographique soit mis en œuvre.

ACADEMIE DE LYON

Les dépistages radiographiques dans les écoles secondaires et techniques débutèrent en 1946, grâce à une entente avec le Centre Croix-Rouge de radiophotographie systématique de Lyon.

Actuellement, tous les établissements du Second Degré, libres ou laïques, de l'Académie subissent les dépistages radiophotographiques, de même que les établissements de l'Enseignement libre du Second Degré pour Grenoble et l'Isère. L'Inspection d'Hygiène scolaire de Grenoble a refusé ce mode de dépistage en raison de l'utilisation du petit format. De plus, les examens radiophotographiques dans les écoles primaires ne sont pas pratiqués par le Centre de Lyon, cet ordre d'enseignement ne disposant pas de crédits pour payer les examens radiologiques. (Thèse OSTERBERGER).

I. - Appareillage. - Technique :

Les appareillages appartiennent bien entendu au Centre de Lyon et non à l'H.S.U. Deux camions (dons américains)

sont équipés chacun d'un appareil Camérix C.G.R. pour format 24 × 36 mm. et divisés en deux compartiments, le plus petit compartiment servant de laboratoire, le plus grand de cabinet d'examen.

Les appareils travaillent avec des temps de pose variant de 5,5 à 8,5, selon l'âge et l'épaisseur des enfants.

II. - **Personnel :**

Le Centre de dépistage radiophotographique de Lyon comprend :

a) Un personnel médical :

— un médecin assure la direction générale;

— deux chefs de clinique, phtisiologues, interprètent les clichés; chacun deux fois par semaine.

b) Un personnel paramédical. Huit personnes, dont six infirmières de la Croix-Rouge :

— une secrétaire générale qui assure la direction administrative; c'est Mlle M.-A. Bouvier, qui s'est efforcée de nous envoyer les renseignements que nous avons demandés;

— une secrétaire médicale (fiches, envoi des résultats statistiques);

— une dactylo secrétaire;

— le personnel technique du camion radiophotographique :

  — manipulateur,

  — assistante radiologique,

  — laborantine,

  — chauffeur;

— une infirmière assure le service de liaison et de préparation.

III. - **Fonctionnement :**

L'installation du camion est toujours réalisée en moins d'une demi-heure.

Pour établir les fiches des élèves, on demande un surveillant.

La cadence des examens varie de 100 à 120 à l'heure. Les enfants défilent à une cadence normale, et prennent la position correcte devant l'écran en général à partir de 6 ans.

Les films sont développés sur place, de façon à procéder au rattrapage immédiat des clichés bougés. La proportion de clichés ininterprétable arrivant aux médecins interprétateurs n'excède jamais 1 % même chez les enfants.

La lecture des clichés s'effectue au Centre à la cadence de 150 à l'heure ou même 200 si l'interprétateur est bien entraîné. Les résultats sont communiqués aux médecins responsables des établissements. Dans le compte rendu envoyé, un imprimé spécifie que des images passagères non tuberculeuses liées à des poussées bronchiques ou congestives, peuvent ne plus être retrouvées, quelques jours après, au cours d'un examen aux Rayons X; que nombre de comptes rendus traduisent des états séquellaires sans signification actuelle; qu'enfin il faut signaler aux intéressés que l'examen n'a de valeur que pour le jour où il est effectué et qu'un examen négatif n'assure pas contre les risques de la maladie, cette dernière pouvant se déclencher dans les semaines ou les mois qui suivent.

Il est également joint à chaque envoi de résultats un imprimé à renvoyer au Centre sur lequel il ne reste qu'à marquer le résultat des examens complémentaires.

Les sujets sont revus, le plus souvent, en radioscopie, quelquefois par radiographie, ceci par les soins des services médicaux des établissements prospectés. Il serait intéressant de connaître le degré d'exactitude des lésions dépistées, mais de trop nombreux services médicaux ne donnent plus signe de vie et il devient très difficile de déterminer la proportion entre « *dépistés* » et « *confirmés* ».

Les feuilles de réponse relatives aux examens complémentaires, reçues par le Centre, concordent en général avec l'interprétation envoyée par ce dernier; mais la distinction a pu être faite entre les états séquellaires ou passagers et les états évolutifs. Nous en donnerons un exemple plus loin. La discordance vient uniquement du fait que le Centre signale exactement ce que le médecin lit sur le cliché et demande des examens complémentaires, pour plus de sécurité, chez des enfants qui ont des images passagères ou anciennes.

On peut donc dire que le Centre pèche plutôt par excès, ce qui ne peut pas rejeter complètement la possibilité d'une erreur par défaut.

Le Centre estime qu'il fait environ une erreur par défaut pour une année qui comporte plus de 250.000 examens. Par contre, les erreurs par excès oscillent autour de 2 %.

Osterberger insiste dans sa thèse sur le manque de liaisons pour savoir ce que sont devenus les cas dépistés et pour préparer l'orientation de ceux-ci. Le Centre de Lyon regrette beaucoup de ne pas posséder un poste de radioscopie fixe pour examiner les douteux ou ceux dont les clichés sont ininterprétables.

L'association radiophotographie - radioscopie, comme elle était primitivement pratiquée à Bordeaux ou comme elle est encore assez souvent employée à Lille, paraît donc très souhaitable au Centre de Dépistage radiophotographique de Lyon.

IV. - **Classification des images :**

Ce n'est pas un diagnostic de certitude qui est recherché dans l'interprétation des radiophotographies. Les images sont classées en trois catégories :

1° Poumon entièrement normal ou présentant des images qui n'ont manifestement aucun caractère pathologique.

2° Images correspondant à des états qui paraissent le plus souvent séquellaires mais qui demandent un examen confirmatif du point de vue clinique.

3° Images ayant un caractère nettement pathologique et demandant un examen approfondi dans le plus bref délai.

V. - **Résultats :**

Nombre d'examens effectués de 1946 à 1950 :

1946-47 : 26.786.
1947-48 : 23.160.
1948-49 : 53.850.
1949-50 : 49.002.

Sur la totalité des examens, il a été trouvé : 5,6 % d'images anormales.

Parmi celles-ci, images avec suspicion de tuberculose : 3,5 %

3,5 %. { Images évolutives ..... 0,7 %
Images douteuses ..... 0,8 %
Images cicatricielles ..... 2 %

Nombre d'examens effectués en 1951 : 27.090. Il fut retenu 595 anomalies pulmonaires, pas forcément pathologiques, mais nécessitant un complément d'examen; ceci équivaut à 2,2 % d'anomalies pulmonaires sur l'effectif examiné.

Nombre d'examens effectués en 1952 : 26.844. Il fut retenu 540 anomalies pulmonaires, ce qui donne un pourcentage sur l'effectif examiné de 2 %.

Avec les réponses envoyées par les établissements scolaires et industriels qui ont pris la peine d'indiquer le devenir des malades dépistés en radiophotographie pour l'année 1949-50, on a cherché à établir des pourcentages :

Pour 33 % des établissements scolaires et 20 % des

industries prospectés, il y a eu environ 22.000 sujets examinés :

2,8 % d'images avaient été catégorisées évolutives ou douteuses.

1,9 % furent confirmées pathologiques par la clinique ou la radiographie.

1,2 % tuberculose inactive cicatricielle.
0,62 % tuberculose active fermée.
0,15 % tuberculose ouverte contagieuse.

Organisation financière :

Il est difficile d'obtenir des détails pour établir le prix de revient des clichés, le Centre de radiophotographie n'ayant qu'une unique comptabilité pour le scolaire, l'industrie, l'administration.

L'industrie permet, jusqu'à ce jour, de compenser à peu près les pertes effectuées sur le dépistage scolaire. Le prix de revient du cliché était approximativement :

35 francs en 1946.
50 francs en 1947.
80 francs en 1948.
100 francs en 1950.

Actuellement, ce prix est de 138 francs en comptant l'amortissement du matériel, et de 108 francs sans amortissement, alors que le tarif alloué par l'Hygiène scolaire est de 65 francs par enfant.

Le tarif des interprétations est de 4 francs par cliché.

Mlle M.-A. Bouvier, en nous indiquant ces chiffres, insiste sur le fait que le Centre ne reçoit aucune subvention et doit assurer seul son équilibre financier.

ACADEMIE DE MARSEILLE

A. - La mise en fonction d'un dépistage radiophotographique remonte au mois d'avril 1947 pour la ville de Marseille.

La ville est, en effet, propriétaire des appareils utilisés. La ville de Goeteborg (Suède) lui en avait fait don en faveur de l'Inspection médicale scolaire. Lors de l'effort de centralisation de l'Hygiène scolaire, postérieur à l'ordonnance du 18 octobre 1945, la ville de Marseille insista pour que son service d'Hygiène scolaire reste strictement municipal, et nous avons ainsi un exemple de ces organisations médico-scolaires autonomes que nous avions signalées dans notre premier chapitre.

L'ensemble du service est actuellement sous la direction du Bureau municipal d'Hygiène de la ville de Marseille dont le Médecin Directeur est le Docteur de Mouzon, qui a bien voulu nous envoyer les détails que nous présentons ici.

I. - Appareillage. - Technique :

Le don de la ville suédoise comportait trois appareils radiophotographiques et un appareil pouvant effectuer les trois ordres d'examen : radiophotographie, radioscopie, radiographie.

Les appareils employés sont des Schönander 10 KW à pupitre M.K.8; ils travaillent avec une distance foyer-écran de 80 cm. Le temps de pose est environ 2/10 de seconde chez les enfants. Le format utilisé est de 24 × 24 et dans certains cas les négatifs sont agrandis sur papier en 6 × 9 cm. Il existe trois postes fixes complétés, depuis, 1950, par un poste mobile sur camion.

II. - **Personnel :**

— Deux manipulateurs sont affectés à chaque appareil. L'un, placé au pupitre de commande, règle la pénétration, l'autre place l'enfant de manière correcte et envoie le courant lorsque la position est bonne.

— L'adjointe d'hygiène scolaire joue le rôle de secrétaire.

— Le Service, qui fait partie du Bureau Municipal d'Hygiène, comprend un chef de service et un photographe qui, avec les manipulateurs, relèvent de l'hygiène scolaire municipale, un secrétariat qui fait partie du Personnel municipal, et un chauffeur de camion qui appartient au Service des Transports. Le chauffeur et le secrétariat ne servent pas uniquement à des fins d'hygiène scolaire.

— L'interprétation des films est faite par un médecin phtisiologue spécialisé.

III. - **Fonctionnement :**

Les enfants sont convoqués aux postes fixes de façon échelonnée, afin de ne jamais créer d'embouteillage, car la cadence est obligatoirement assez lente : 100 à 200 enfants par demi-journée. Les appareils présentent, en effet, un léger défaut qui n'a pu être corrigé malgré les nombreuses études et les multiples transformations que l'on a tentées : ils s'échauffent très vite. Pour éviter des détériorations graves, la cadence a été réduite à des séries de dix enfants suivies d'une pose, plus ou moins prolongée, pour laisser refroidir l'appareil. Ces précautions ont ainsi permis l'utilisation de ces appareils délicats, depuis la date de mise en fonctionnement jusqu'à ce jour, avec un minimum de frais de réparation et d'entretien.

Pour le camion, la tournée est préparée plusieurs jours à l'avance par un agent qui étudie la possibilité de branchement. Ce branchement n'offre pas de difficulté particulière dans la plupart des écoles de Marseille.

Les délais pour renvoyer les clichés et la fiche au médecin de l'établissement oscillent entre deux et douze jours. Le médecin scolaire reçoit directement les résultats et avise immédiatement la famille par l'intermédiaire d'une fiche spéciale destinée à être communiquée au médecin traitant ou au dispensaire antituberculeux. On laisse une liberté entière aux familles pour le choix du praticien.

IV. - **Classification :**

Le Centre médico-scolaire municipal de Marseille emploie la classification suivante :

1° Image thoracique normale.

Cette formule englobe l'état des poumons, l'image cardiaque et le squelette vertébro-costal.

2° Image pulmonaire anormale :

Soit suspecte d'évolution;

Soit suspecte d'affection antérieure.

3° Image cardiaque anormale.

4° Déviation squelettique.

5° Divers : hernie diaphragmatique, anomalie thyroïdienne, etc...

V. - **Résultats :**

Il est difficile de préciser s'il y a dissociation entre les réponses des tests tuberculiniques et celles des examens radiologiques et cliniques. On nous indique simplement que le médecin spécialisé qui interprète les clichés a plutôt tendance à attirer l'attention sur des images paraissant suspectes alors que le film normal montre l'intégrité pulmonaire. Il s'agirait donc d'erreurs par excès, ce qui est de beaucoup préférable aux erreurs par défauts.

Les résultats statistiques montrent une progression constante des examens.

Années	Nombre d'examens	I. T. N.		Images pulmonaires suspectes		Séquelles osseuses ou cardiaques		Ininterprétables	
1947-48	13.126								
1948-49	7.893		%		%		%		%
1949-50	12.586	12.089	96	112	0,88	63	0,50	88	0,69
1950-51	24.686	23.698	95,9	217	0,87	143	0,57	528	2,13
1951-52	23.577	22.562	95,6	763	3,23	251	1,06	252	1,06
1952-53	25.916	25.248	97,4	329	1,26	339	1,30	202	0,77

Les pourcentages d'images suspectes sont en rapport avec ceux trouvés dans les Académies précédentes.

B. - Pour tous les élèves de l'Enseignement Secondaire et technique et pour le Personnel Enseignant de Marseille, du département des Bouches-du-Rhône et des autres départements, on emploie la radioscopie systématique. Pour tous les élèves d'Enseignement du Premier Degré autres que ceux de la ville de Marseille, on examine radioscopiquement les enfants à cuti-réaction positive. Ces examens sont conformes aux directives données par l'Hygiène scolaire et universitaire.

C. - **CORSE**

Le dépistage radiologique est effectué depuis quelques mois dans cette île à l'aide d'une voiture radiologique avec appareil portatif.

Cependant, les écoles de la Corse ont été le siège d'une vaste expérience de dépistage radiophotographique en 1946, grâce à l'aide du Centre Régional de la Croix-Rouge Française.

Les difficultés pour mener à bien ce dépistage étaient importantes; il suffit de rappeler la nécessité de transporter le matériel, lourd et fragile, jusqu'à l'île, puis, à l'intérieur de l'île, l'insuffisance des réseaux routiers et électriques ainsi que la mentalité particulière des Corses.

I. - **Appareillage. - Technique :**

Le matériel fut installé sur un camion V 8 divisé en deux compartiments, cabine d'examen et laboratoire.

Le générateur était un contact tournant Massiot, 120 KV, 150 mA.

II. - **Personnel :**

— Un manipulateur prenait les clichés, pouvait dépanner son appareil et conduisait le camion.

— Deux aides infirmières plaçaient les enfants et s'occupaient du secrétariat.

— Une laborantine développait les films.

— Une infirmière organisait les programmes et faisait les percuti-réactions.

III. - **Fonctionnement :**

On fut souvent obligé d'utiliser des salles de désahbillage imprévues, du fait que le camion devait être branché à la sortie même du transformateur. Cinquante installations furent faites pour collecter les écoliers qui arrivaient de la campagne, soit en cars, soit à pied. Pour pouvoir pénétrer jusqu'à certains hameaux, il aurait fallu, en effet, posséder un bloc électrogène et un camion moins encombrant. Quoiqu'il en soit, en moins de deux mois, 20.000 sur 23.000 écoliers furent radiophotographiés.

L'interprétation des films fut centralisée au Centre de Radiologie C.R.F. de Marseille et les enfants suspects furent convoqués pour examens complémentaires dans quatre centres urbains de l'île. Dans ces centres, un médecin phtisiologue et une assistante sociale étaient chargés de revoir les suspects. La carte de convocation spécifiait aux familles que l'examen était obligatoire et gratuit, mais une fraction importante ne répondit pas à cet appel.

IV. - **Classification des images :**

(1) Image thoracique normale (I.T.N.).

(2) Aspect anormal sans valeur pathologique : déformations osseuses, états séquelles pulmonaires ou pleuraux (calcification, scissurites...).

(3) Anomalies cardiaques, pulmonaires ou autres, sans rapport avec la tuberculose (rates hypertrophiées visibles).

(4) Image pulmonaire anormale avec suspicion de tuberculose et nécessitant un examen complémentaire.

V. - **Résultats :**

Nombre de sujets examinés : 21.091.

(1)	(2)	(3)	(4)
20.739	50	33	269

Soit 1,28 % (4) sur l'eflectif examiné.

Parmi les 269 images pulmonaires anormales, on distingua :

a) Images de primo-infection : 117.

b) Infiltrations et condensations ayant un caractère de gravité et d'évolutivité : 152.

Vérifications cliniques et radiologiques.

Sur 269 sujets convoqués, 182 se présentèrent, soit 67 %.

87 s'abstinrent pour diverses raisons :

— ils habitaient trop loin ou n'avaient pas de moyen de transport;
— leurs convocations arrivèrent trop tard;
— ils se faisaient suivre et traiter par leur médecin;
— 10 % n'avaient aucune raison valable.

Il y eut concordance entre radiographie et radiophotographie dans 171 cas, soit 94 %.

11 cas, soit 6 %, ne furent pas confirmés. Ceci résultait, selon les cas, d'une interprétation pessimsite de la radiophotographie, d'un épisode respiratoire aigu ou d'une maladie infectieuse, d'une modification de l'ombre hilaire due à une mauvaise prise de la radiophotographie.

Malgré les résultats satisfaisants obtenus par ce dépistage, le vœu pour la Corse aurait été émis d'un appareillage plus transportable et surtout d'établissements de soins nouveaux, en rapport avec le nombre accru de malades fournis par la prospection afin de donner au

dépistage radiophotographique pulmonaire une véritable valeur prophylactique.

D. - Organisation financière

Nous n'avons obtenu que très peu de détails sur ce point.

Pour les examens radiophotographiques pratiqués à Marseille, il n'a pas été possible au Docteur de Mouzon de nous donner beaucoup de renseignements à ce sujet, en raison de l'organisation spéciale de son service dont le personnel est employé souvent à d'autres fins que celles de l'Hygiène scolaire et du dépistage radiophotographique H.S.U. De plus, les divers employés ne relèvent pas du même budget, tantôt c'est celui de l'Hygiène scolaire municipale, tantôt celui du Personnel municipal, tantôt celui du Service des transports.

Nous savons seulement que le montant des frais de fonctionnement en ce qui concerne l'achat des films, des solutions, les interprétations, etc., a été fixé à un plafond de 500.000 francs.

Le médecin phtisiologue spécialisé travaille à forfait; il est rémunéré sur la base de 2 francs par cliché !

Le dépistage pulmonaire par radiophotographie semble donc être prospère dans la ville de Marseille, mais il faut noter qu'étant limité aux écoles primaires, il fonctionne pour un nombre relativement petit d'examens et qu'il doit profiter, en raison de sa gestion municipale, d'avantages financiers.

ACADEMIE DE PARIS

A. - La première grande expérience de dépistage radioscopique en série fut réalisée de novembre 1940 à juillet 1941 par la Caisse interdépartementale de Seine et Seine-et-Oise, et permit d'examiner 164.366 enfants dans six cents écoles de Paris, Seine, Seine-et-Oise.

Cinquante médecins vacateurs furent recrutés pour effectuer ce dépistage.

Les résultats des sujets normaux furent envoyés directement aux médecins des écoles. Les catégories suspectes de tuberculose pulmonaire furent adressées aux dispensaires de l'O.P.H.S., qui communiqua ses constatations à l'Inspection médicale scolaire.

Les images furent classées de la façon suivante :

A1 : Lésions actuelles, complexe de primo-infection, lésions parenchymateuses massives ou nodulaires, pleurésies.

A2 : Calcification, séquelles pleurales, modifications du diaphragme.

A3 : Sujets suspects.

B : Anomalies cardiaques.

C : Anomalies osseuses.

Sur ces 164.366 enfants, 11.820, soit 7,19 %, furent signalés aux dispensaires O.P.H.S.

3.468, soit 2,11 % représentaient les catégories A1 et A3.

1.975, soit 1,20 %, étaient porteurs d'affections autres que pulmonaires.

L'O.P.H.S. fit examiner 7.981 enfants sur les 11.820 qui lui furent signalés.

4.341, soit 54,66 % des enfants examinés par l'O.P.H.S., furent reconnus tuberculeux, ce qui donne un pourcentage de 2,64 % par rapport au nombre total d'enfants passés en radioscopie.

Parmi ces enfants dépistés, 2.620 étaient déjà connus de l'O.P.H.S. et 2.081 étaient inconnus.

B. - A la fin de 1941, à la suite d'un accord avec la Croix-Rouge Française qui mit à sa disposition un camion radiophotographique, la Caisse Interdépartementale de Seine et Seine-et-Oise procéda à 150.000 dépistages annuels d'enfants dans les écoles de la région parisienne. Les examens furent faits sans discrimination préalable par test tuberculinique.

Les sujets à surveiller ou évolutifs s'élevaient à 1-2 %. Les anomalies pulmonaires variaient suivant la saison de 5,5 % (été) à 14 % (hiver). Ces images dues à des affections aiguës se retrouvaient rarement à l'examen de contrôle car elles sont essentiellement transitoires.

C. - L'équipe du Docteur Bidou, qui pratique la radiophotographie systématique dans les écoles depuis mars 1947, passe en contrôle une grande partie des enfants du Second Degré et le Personnel enseignant dans l'Académie de Paris et même dans certains départements d'Académies voisines telles que Caen et Dijon.

Nous avons fait, en avril 1953, une visite au Docteur Bidou qui nous a paru enthousiaste pour la radiophotographie systématique.

I. - **Appareillage. - Technique:**

Le Docteur Bidou dispose d'un camion et de quatre appareils dont un Camérix. Il utilise le petit format pour les examens scolaires et fait travailler ses appareils avec une distance foyer-écran de 70 cm. et un temps de pose d'environ 4/10 de seconde.

II. - **Personnel :**

Pour les examens effectués à distance avec le camion, une prospectrice organise le circuit, le branchement et les locaux.

Deux personnes sont fournies par le service du Docteur Bidou (Centre de Dépistage et de Prophylaxie de la rue d'Assas) pour effectuer les examens et sont aidées sur place par les adjointes d'Hygiène scolaire ainsi que par le personnel de l'établissement.

III. - **Fonctionnement :**

Tous les écoliers, sans souci de leur réaction à la tuberculine, subissent l'examen car on a remarqué d'assez

fréquentes dissociations entre les réponses des cutiréactions et celles des examens cliniques et radiologiques.

La cadence des examens varie de 150 par heure chez les enfants à 60 par heure pour le personnel enseignant.

La cadence moyenne pour interpréter les clichés est de 250 par heure; le Docteur Bidou, ayant une très longue expérience, arrive à en interpréter 500 par heure. Un médecin pourrait interpréter facilement 150.000 radiophotos par an.

Le nombre de clichés défectueux serait de 1 sur 10.000 à peine. Le délai pour renvoyer les résultats est de dix jours.

Une grille récapitulatrice des anomalies notées est également envoyée.

IV. - **Classification des images :**

POUMONS : P.

1° Taches calciques assez notables.
2° Plages d'opacité plus ou moins étendues, sans caractères d'induration franche.
3° Images de tuberculose traitée (pneumothorax, thoracoplastie, etc.).
4° Infiltrats, infiltrations diverses.
5° Images cavitaires et autres processus destructifs.
6° Images suspectes de tumeurs.
7° Images suspectes de silicose.
8° Ombres trabéculaires exagérées (dilatation des bronches, etc...).

PLEVRES : PL.

1° Calcifications pleurales.
2° Synéchies costo-diaphragmatiques, adhérences.
3° Epaississements, rétractions, surélévations diaphragmatiques.
4° Epanchements.

HILES : H.

1° Tuméfactions peu accentuées à contours mal délimités.
2° Tuméfactions très accentuées : tuberculose, lymphogranulomatose, maladie de Besnier Boeck, tumeurs, etc...

MEDIASTIN : M.

1° Goîtres.
2° Elargissement du médiastin (tumeur, médiastinite).

AIRE CARDIO-VASCULAIRE : C.

1° Modifications peu importantes du volume cardiaque : dilatation, hypertrophie, etc...

2° Modifications importantes du cœur et de l'aorte : anévrisme, péricardite, etc...

SQUELETTE :Os.

1° Anomalies rachidiennes peu considérables : cyphose, scoliose.
2° Modifications osseuses importantes.

DIVERS : D.

Les anomalies plus rares à préciser : lobe azygos, inversion viscérale, hernies diaphragmatiques, côtes cervicales, côtes bifides, synostoses intercostales, etc...

V. - **Résultats :**

Les statistiques que nous a remises le Docteur Bidou récapitulent les résultats des examens par radiophotographie et par radioscopie, les examens effectués par cette dernière méthode étant beaucoup moins nombreux.

Récapitulation générale :

Nombre d'élèves : 132.380.

Il a été noté 3.935 anomalies diverses, soit 2,9 %.

	1	2	3	4	5	6	7	8
P	903	634	49	172	3	10		301
PL	4	201	71	4				
H	279	16						
M	2	6						
C	191	12						
Os	360	23						
D	694							

Résultats partiels : Académie de Paris :

— Lycées de garçons de Paris :

Radioscopies	9.056
Radiophotos	30.468
Nombre total	39.524

Images anormales : 2,8 %.

	1	2	3	4	5	6	7	8
P	312	211	17	27	1	2		108
PL	2	18	39	2				
H	83	5						
M	1	1						
C	45	2						
Os	37	7						
D	199							

— Lycées de jeunes filles :

Radioscopies 7.931

Radiophotos 9.971

Nombre total 17.902

Images anormales : 3 %.

	1	2	3	4	5	6	7	8
P	157	54	7	28				24
PL	1	34	1					
H	23	1						
M		2						
C	24	2						
Os	82	4						
D	102							

Cadres : Récapitulation générale :

Nombre d'examens : 14.368 :

Hommes 6.716

Femmes 7.652

Nombre d'images anormales : 11,1 %.

	1	2	3	4	5	6	7	8
P	416	258	42	54	2	1	2	58
PL	6	169	79	7				
H	17							
M	3	3						
C	115							
Os	250	13						
D	100							

D. - Les enfants des écoles du Premier Cycle, jusqu'à 14 ans, sont examinés par les soins de l'O.P.H.S. en radiophotographie.

Le Dispensaire O.P.H.S. du boulevard Saint-Marcel nous a donné les détails qui suivent :

I. - **Appareillage. - Technique :**

Les appareils employés appartiennent à l'O.P.H.S., ce sont des Camérix (C.G.R.) et des Schönander (Suède); la Maison Massiot aurait doté ces derniers d'une anode tournante.

Deux formats sont utilisés, le petit et le moyen : 8 × 8 cm. Pour les Schönander, le temps de pose est de 1,5 à 2/10 de seconde, la distance foyer-écran 1 mètre. On travaille sous 70 à 95 KV avec 150 à 200 mA. Les appareils peuvent être transportés pour être montés sur place.

II. - **Personnel :**

Il existe une opératrice par poste de radiophotographie qui place elle-même les enfants.

Un chauffeur et un technicien assurent le transport et le branchement de l'appareil au cours des déplacements.

III. - **Fonctionnement :**

La cadence est de 150 à 200 par demi-journée. Cette cadence est limitée et s'explique par le fait que le tube des appareils doit être ménagé, autrement, la cadence de 100 à l'heure pourrait être facilement atteinte. Il n'y a pratiquement pas de clichés défectueux. Le délai pour renvoyer la fiche et le cliché au médecin de l'établissement est de huit jours. On prend soin de toujours établir la liaison avec le médecin traitant ou le dispensaire de sorte que le dépistage soit efficace.

IV. - **Classification des images :**

La classification du Centre de Dépistage de la rue d'Assas est employée.

V. - **Résultats :**

Nous n'avons eu connaissance que des résultats après examens complémentaires des dépistages effectués en 1951 par l'organisme O.P.H.S. du boulevard Saint-Marcel. 78.128 sujets avaient été radiophotographiés, 1.662 avaient été signalés au dispensaire, soit 2,12 % de l'effectif.

Il y eut environ 540 abstentions aux examens complémentaires, soit un tiers environ des cas signalés.

E. - **Contrôle universitaire.**

Il se fait à l'aide de postes fixes de radioscopie, le plus souvent.

F. - **Organisation financière.**

Seul, le Docteur Bidou nous a fait envoyer un schéma des dépenses entraînées par l'utilisation d'un camion radiophotographique.

Les frais sont considérés pour tout un mois, du 1er novembre 1952 au 30 novembre 1952 et, plus effectivement, du 3 novembre au 28 novembre.

Le circuit passait par Sedan, Charleville, Mézières, Rethel, Chartres, Châteaudun, Nogent-le-Rotrou. 6.782 examens furent effectués au cours de cette tournée.

Frais de personnel (deux personnes) :

— Salaires	95.065
— Charges sociales	23.723
— Indemnité déplacement	81.000
— Produits de laboratoire :	
Films	
Révélateur et fixateur	39.927
Solution entretien	
— Amortissement et entretien général	67.500
— Carburant	22.875

— Frais de prospection :

Six jours de prospection	9.000	
Essence, huile, graissage	3.600	
6/30 salaire prospectrice	8.808	
6/30 charges sociales	2.542	
		23.950
Total		354.040

Prix de revient unitaire de fr. 52,20.

De ce prix de revient, sont exclus, le travail fait au Centre par le secrétariat (fiches, listes, relevé des anomalies, classement, états de remboursement) et par les médecins interprétateurs des clichés.

La région parisienne utilise donc le dépistage par radiophotographie avec satisfaction. La densité élevée de sa population et les puissants organismes qu'elle a à sa disposition contribuent pour une large part à ce succès de la méthode. Nous remarquons cependant qu'elle reste fidèle à la radioscopie dans certains cas.

ACADEMIE DE TOULOUSE

A. - La Municipalité de la ville de Toulouse possède un appareil de radiophotographie Massiot qui sert à faire les clichés des enfants fréquentant les établissements d'Enseignement primaire.

I. - **Appareillage. - Technique :**

L'appareil fonctione avec les caractéristiques suivantes : distance ampoule-écran 90 cm., tension moyenne 100 KV, intensité 100 mA, temps de pose de 2 à 4/10 de seconde.

II. - **Personnel** et III. - **Fonctionnement :**

Nous n'avons de détails ni sur le personnel employé ni sur le mode de fonctionnement du dépistage. Les clichés

sont lus par les médecins phtisiologues d'un dispensaire d'Hygiène sociale de Toulouse.

Dans le cas d'images suspectes ou de clichés ininterprétables, les enfants sont convoqués au Dispensaire pour y subir une radioscopie de contrôle.

IV. - **Classification des images :**

Nous ne connaissons pas le détail de la classification employée. Nous savons seulement que le dépistage est systématique, c'est-à-dire qu'il s'adresse à tous les enfants.

V. - **Résultats :**

12.783 clichés interprétés ont fourni 319 images anormales, soit 2,49 %.

117, soit 0,91 %, ont nécessité un contrôle radioscopique.

— Pour 32 enfants, la radioscopie ne décela rien d'anormal.

— Pour 85 enfants, la radioscopie confirma la radiophotographie, soit un pourcentage de cas confirmés de 73,3 % sur les enfants passés en radioscopie.

— Pour 26 enfants, les images paraissaient *évolutives*, soit 0,2 % de l'ensemble des clichés radiophotographiques.

B. - La Direction Départementale de la Santé de la Haute-Garonne peut disposer d'un camion équipé d'un appareil radiophotographique Massiot et permet au Service d'Hygiène scolaire d'utiliser cet équipement pour le dépistage systématique des élèves du Premier et du Second Degré du département.

Nous n'avons pas de détail particulier à donner sur le personnel, l'appareillage, le fonctionnement de ce dépistage.

Résultats :

En 1950-51, 13.953 élèves des écoles primaires laïques ont subi l'examen radiophotographique, ce qui équivaut à environ la moitié de l'effectif scolaire.

Après contrôle radioscopique, 46 images anormales, soit 0,33 %, ont été retenues.

En 1950-51, pratiquement tous les élèves d'Enseignement Secondaire ont été examinés par radiophotographie et les résultats suivants furent obtenus :

Nombre de clichés effectués : 11.264.
Ininterprétables : 159 (1,41 %).
Images anormales : 61 (0,55 %).

Dans l'Enseignement Secondaire privé, la même année, les résultats globaux étaient :

Nombre de clichés : 2.912.
Ininterprétables : 34 (1,16 %).
Images anormales : 326 (11,2 %).

C. — Pour le reste de l'Académie, dans l'Enseignement primaire, les enfants dont la cuti-réaction est positive pour la première fois ou positive depuis moins de deux ans sont envoyés dans les dispensaires d'Hygiène sociale pour un examen radiologique. Dans l'Enseignement Secondaire et Technique, un camion léger, équipé pour radioscopie, ou un appareil de radioscopie semi-fixe Pelissé pouvant se loger dans un camion sont utilisés. Ces deux derniers équipements servent également au contrôle radiologique du Personnel Enseignant.

Résultats :

En1950-51, 14.564 élèves furent examinés dans l'Enseignement secondaire.

80 radiographies furent demandées.

72 furent effectuées, soit 0,5 % de l'effectif total.

22 images paraissant *évolutives* furent retenues, soit 0,15 % de l'effectif total.

La même année, 7.518 membres du Personnel Enseignant furent examinés sous écran.

46 images suspectes furent signalées, soit 0,6 %.
12 images paraissant *évolutives* furent retenues après contrôle radiographique, soit 0,16 %.

D. — Dans l'Enseignement Supérieur, un appareil fixe Pélissé, installé au Centre de Médecine Préventive de Toulouse, permet le contrôle radioscopique des étudiants.

Résultats :

Les examens radioscopiques furent effectués, soit à l'occasion de la visite annuelle obligatoire, soit à la demande d'étudiants inquiets sur leur état de santé. Les résultats furent les suivants en 1950-51 :

Nombre d'examens : 4.849.
Images paraissant évolutives : 26, soit 0,53 %.

Chez les étudiants en Médecine, le pourcentage de tuberculoses bacillifères est bien supérieur (environ quatre fois) à celui que l'on trouve chez les étudiants des autres Facultés.

Les suites données au dépistage sont très sérieuses. Pour chaque étudiant dépisté, le Service social se met en rapport avec la Fondation Sanatorium des étudiants de France à Paris, cette dernière oriente l'étudiant malade vers l'une des trois catégories d'établissements de cure : Pré-cure, Sanatorium ou Post-cure.

E. - **Organisation financière.**

Nous n'avons reçu aucun détail sur ce point.

L'Académie de Toulouse utilise donc à titre à peu près égal les deux méthodes de dépistage systématique, radioscopie et radiophotographie. On est frappé par la ressemblance des résultats obtenus par l'une ou l'autre méthode, si bien que ces deux techniques semblent également bien appropriées au dépistage scolaire.

ACADEMIE DE POITIERS

Dans cette Académie, beaucoup d'examens de dépistage radiologique sont effectués par les Dispensaires d'Hygiène sociale pour le compte de l'Hygiène scolaire.

A. - En Charente, en particulier, où le Dispensaire d'Angoulême possède un appareillage radiophotographique, ce dépistage fonctionne depuis octobre 1948.

I. - **Appareillage. - Technique :**

L'appareillage, provenant des surplus américains, est fixe.

II. - **Personnel :**

Le personnel employé comprend :

— l'assistante du Dispensaire;
— l'adjointe d'H.S.U.;
— le manipulateur.

Les médecins du Dispensaire spécialisés interprètent les clichés.

III. - **Fonctionnement :**

Les enfants sont conduits au Dispensaire par l'adjointe d'Hygiène scolaire. En présence de cette dernière, les fiches d'examen sont établies par une assistante du Dispensaire.

Les enfants passent à la cadence de 80 par demi-journée. L'interprétation des clichés se fait à une cadence variable, selon le temps dont disposent les médecins interprétateurs.

Les résultats sont envoyés dans des délais variables au Médecin départemental d'Hygiène scolaire qui les fait répartir immédiatement entre les différentes adjointes H.S.U. au nombre de sept. Les images suspectes sont revues en radioscopie.

IV. - **Classification des images :**

On retient trois catégories d'images suspectes :

— clichés défectueux;

— troubles probables;

— troubles nets.

V. - **Résultats :**

Nous n'en avons pas à transcrire ici.

Le Docteur Pic, Médecin Départemental H.S.U., nous indique en outre que, dans les secteurs ruraux, le contrôle est effectué, selon les moyens de communication, soit par le Dispensaire d'Angoulême au moyen de la radiophotographie ou de la radioscopie, soit par un autre dispensaire ou par un médecin praticien habilité. En ce qui concerne le Dispensaire d'Angoulême, l'appareil de radiophotographie se trouvant parfois en dérangement — il peut arriver que ce soit au cours d'une séance — un autre moyen de dépistage doit être alors utilisé.

Le Docteur Pic est partisan, malgré un prix peut-être plus élevé, des dépistages de la tuberculose par radiophotographie.

B. - Il y a plusieurs années, en Charente-Maritime, des examens radiophotographiques avaient été effectués.

I. - **Appareillage. - Technique :**

Il y eut, d'une part, un grand camion radiophoto (Don suisse, Service du Docteur Bidou), d'autre part, une camionnette radiophotographique de la Croix-Rouge.

II. - **Personnel :**

Nous n'avons rien de particulier à signaler sur ce point.

III. - **Fonctionnement :**

Le Docteur Boussereau, Médecin Départemental d'Hygiène scolaire de la Charente-Maritime, nous écrit que

son Service avait eu pratiquement entière satisfaction avec le grand camion, car il comprenait une sorte de semi-remorque avec déshabilloires. Par contre, il avait fallu improviser des salles de déshabillage, à proximité de l'appareil contenu dans la petite camionnette de la Croix-Rouge, ce qui n'avait pas été sans grosses difficultés; cette installation de fortune avait été l'objet, en son temps, de critiques parfois assez vives de la part du personnel enseignant.

Actuellement, le Docteur Boussereau dit qu'il a abandonné l'idée d'utiliser la radiophotographie parce qu'il a maintenant la possibilité de faire pratiquer des examens radioscopiques pour tous les enfants et qu'il estime ce procédé *plus sûr*.

Donc, depuis 1950, en Charente-Maritime, les examens sous écrans sont assurés, soit par les médecins des dispensaires, soit par les médecins d'Hygiène scolaire.

C. — Dans le reste de l'Académie le dépistage est fait exclusivement par radioscopie, soit dans les dispensaires, soit par des médecins d'Hygiène scolaire.

Le dépistage dans l'Académie de Poitiers, est donc toujours fait méthodiquement; mais, dans de nombreux cas, par des moyens d'exploration différents.

ACADEMIE DE GRENOBLE

A. - De 1945 à 1946, environ cinquante mille radiophotographies furent faites dans les divers départements de l'Académie.

I. - **Appareillage. - Technique :**

Ces radiophotographies furent réalisées sur petit format par le « Don Suisse » à l'aide d'un camion radiophotographique Philips et par les Centres de Croix-Rouge Française de Lyon et de Marseille, à l'aide de camions radiophotographiques.

II. - **Personnel employé :**

Nous n'avons rien de particulier à signaler sur ce point.

III. - **Fonctionnement :**

Les diverses organisations citées ci-dessus se chargèrent d'effectuer les radiophotographies dans les établissements que le Médecin Inspecteur d'Hygiène scolaire, le Docteur François SAPPEY, leur désigna. Les films furent interprétés par des médecins phtisiologues relevant directement du Don Suisse ou de la Croix-Rouge. Ce furent surtout les élèves des établissements d'Enseignement public du Second Degré, du Technique et des Centres d'Apprentissage qui subirent les examens, mais aussi les élèves de certains établissements publics ou privés, du Premier Degré.

Résultats :

Le Docteur François SAPPEY nous écrit que cette expérience fut médiocre.

En effet, dans beaucoup de cas, on obtint des séries de films absolument illisibles, car le courant électrique s'était avéré mauvais. Il en résulta des inconvénients importants puisqu'on ne put pas revenir pour soumettre à nouveau les enfants à des radiophotographies.

Dans d'autres cas, on eut, sur certaines bobines, quelques clichés illisibles. Bien que ces accidents aient été peu nombreux, ils furent regrettables puisqu'on ne put donner aux familles les résultats escomptés.

Dans d'autres cas enfin, il y eut vraisemblablement des erreurs au moment de la lecture des clichés, des tuberculeux notoires furent signalés au Docteur François SAPPEY comme porteurs d'une I.T.N.; réciproquement, beaucoup d'élèves qui n'avaient rien, lui furent signalés comme porteurs d'image pulmonaire anormale.

Aussi, depuis cette expérience, dont le Docteur François

Sappey ne condamne pas le principe, mais le matériel et la technique, les dépistages radiophotographiques sont-ils bannis de l'Académie de Grenoble.

Le Docteur François Sappey nous renvoie au compte rendu du Docteur Pierre Delthil sur « La tuberculose à l'école », question discutée au cours du Congrès d'Hygiène scolaire de Lyon, en juillet 1953. Au sujet du dépistage, tous les membres du Congrès auraient à l'unanimité condamné la radiophotographie pour se rallier à la radioscopie ou à la radiographie.

B. - Le Docteur François Sappey donne la préférence au dépistage par radioscopie.

I. - **Appareillage technique :**

On est en train d'équiper l'Académie de camionnettes « Citroën » sur lesquelles seront montés des appareils radioscopiques Dutertre permettant l'examen en chambre claire.

II. - **Fonctionnement :**

Dans tous les départements de l'Académie, les élèves de l'Enseignement du Second Degré, du Technique et des Centres d'Apprentissage sont soumis, au moins une fois l'an, à un examen radioscopique obligatoire qui est complété, pour de nombreux élèves, par un deuxième examen radioscopique sélectif. Les examens sont effectués par des phtisiologues de métier, à la cadence horaire de 30 à 60, selon les médecins.

Lorsqu'une image anormale est découverte, un cliché radiographique est immédiatement réalisé.

III. - **Résultats :**

Le Docteur François Sappey nous écrit que les résultats obtenus de cette façon sont vraiment excellents. Pour l'année 1952-53, il a été pratiqué environ 40.000 radiosco-

pies dont le prix de revient est de 45 francs par examen.

Le dépistage par radioscopie donne donc des résultats excellents, dans l'Académie de Grenoble, tant du point de vue efficacité que du point de vue rendement pécuniaire.

ACADEMIE DE CLERMONT

A. - Deux années de suite, le dépistage par radiophotographie fut employé sur une petite échelle dans l'Académie de Clermont.

En 1947, ce fut le Centre Croix-Rouge de Lyon qui effectua les examens, en 1948, ce fut celui de Paris.

B. - Depuis octobre 1952, le Docteur Noëla CHAUBIRON pratique les examens radioscopiques dans cinq départements accidentés et éloignés. Elle nous a envoyé des détails très intéressants sur le fonctionnement de ce dépistage.

I. - Appareillage. - Technique :

L'appareil de radioscopie est un « Pelissé » portatif et le véhicule un camion « Renault »; tous deux appartiennent à l'Hygiène scolaire.

II. - Personnel :

Le médecin est à la fois chauffeur et examinateur Deux adjointes d'Hygiène scolaire lui servent de secrétaires et d'aides manipulatrices.

Une troisième secrétaire peut être fournie par l'établissement visité; c'est l'adjointe H.S.U. qui assiste le médecin H.S.U. de l'établissement scolaire.

III. - Fonctionnement :

Les enfants passent à la cadence moyenne de 55 à l'heure et la moyenne de travail journalier est de cinq heures.

Les résultats sont immédiatement consignés sur des lettres, remises le jour même au chef d'établissement qui les transmet aux familles, en général aussitôt.

Le médecin de l'établissement assiste la plupart du temps à ces examens ou bien vient, de temps à autre, connaître les résultats. De toutes façons, son adjointe remplit à son intention une liste de résultats, double de celle gardée par les adjointes attachées au dépistage radioscopique. Les résultats normaux sont envoyés aux familles. Toute image anormale donne lieu à un avertissement aux familles que l'on envoie sur un imprimé spécial avec conseil de le communiquer d'urgence au médecin traitant. Mais les familles restent libres, pour les examens complémentaires et le traitement, de s'adresser au médecin de leur choix ou au Dispensaire.

IV. - **Classification des images :**

Nous n'avons eu connaissance que d'une classification très détaillée après examens complémentaires.

V. - **Résultats :**

Nous ne donnons ici que les résultats très globaux du dépistage radioscopique pour les années 1952-1953.

Chez les élèves des Enseignements Primaire, Secondaire et Technique :

Nombre d'examens : 12.370.

Images pulmonaires normales : 11.684, soit 94,4 %.

Des images anormales ont été trouvées sur 5,6 % des enfants examinés.

Chez le personnel enseignant :

Nombre d'examens : 3.142.

Images pulmonaires normales : 2.830, soit 90 %.

Images pathologiques du point de vue tuberculose pulmonaire : 10 %.

C. - **Organisation financière.**

Les frais entraînés par un tel dépistage sont de l'ordre suivant ;

Frais de personnel : Trois personnes (traitement concernant une période de douze mois) ;

Médecin :

Traitement, indemnité résidence	738.000
Charges sociales	62.520

Première assistante ;

Traitement, indemnité résidence	466.320
Charges sociales	45.600

Deuxième assistante ;

Traitement, indemnité résidence	368.856
Charges sociales	36.876
Total	1.718.172
Frais de déplacement	264.840

Entretien général ;

Réparations de l'appareil, papeterie, amendements divers : un crédit de 10.000 francs par trimestre est alloué.

Camion ;

Carburant, entretien, réparations : 36.000 francs du 1er janvier 1953 au 30 juin 1953.

Le prix de revient est d'environ 115 francs par élève pour environ 18.000 examens qui ont été effectués au cours de l'année 1952-53. Le Docteur N. Chaubiron pense faire 20.000 examens en 1954. Le prix de revient doit donc certainement s'abaisser à partir de 1954. De plus, il faut noter que l'année 1952-53 a été une année de démarrage pour ce dépistage radioscopique mobile. Remarquons enfin que le dépistage a lieu dans une région d'accès difficile, aux longues distances, au climat rude.

ACADEMIE DE STRASBOURG

Actuellement, dans l'Académie du Bas-Rhin, les élèves de tous les ordres d'Enseignement et le Personnel Enseignant subissent un examen radioscopique. Sauf pour les étudiants, cet examen radioscopique est pratiqué par les Dispensaires.

En 951, les dispensaires étant surchargés de travail, la Caisse Régionale de Sécurité Sociale se chargea d'effectuer, par cars radiophotographiques, les examens pour le compte de l'Hygiène scolaire.

Une communication du Médecin départemental de l'Hygiène scolaire, le Docteur METZ-MARCY, fait seule état de quelques résultats obtenus dans l'arrondissement de Saverne. Ces résultats portent sur un trop petit nombre d'examens pour qu'il soit intéressant de les noter ici.

ACADEMIE DE BESANÇON

Les examens radioscopiques sont uniquement employés dans cette Académie pour le dépistage systématique. On va expérimenter dans le Doubs, durant l'année scolaire 1953-1954, le dépistage concommitant des élèves présentant un test tuberculinique récemment positif et des maîtres, à l'aide d'un camion radiologique extensible avec cabines de déshabillage.

ACADEMIE DE RENNES - ACADEMIE DE MONTPELLIER

Dans ces deux Académies, le dépistage par radiophotographie n'est pas du tout employé.

ACADEMIE DE NANCY

Le dépistage radiophotographique est très peu utilisé.

ACADEMIE DE CAEN - ACADEMIE DE DIJON

Nous n'avons pas reçu de réponse de ces deux Académies.

CHAPITRE III B.

DEPISTAGES RADIOLOGIQUES SYSTEMATIQUES A L'ETRANGER

ITALIE

Monsieur le Professeur Piéchaud nous avait confié qu'il aimerait beaucoup que nous nous documentions, au cours de notre travail, sur les réalisations italiennes par lesquelles il venait d'être vivement intéressé au cours d'un voyage récent dans ce pays.

Nous voulons remercier ici, tout particulièrement, le Docteur A. Maisani, Chef du Bureau Central de Radiophotographie du Haut Commissariat pour l'Hygiène et la Santé Publique et Vice-Directeur de la Revue « Bollettino Schermografico » pour les détails très précieux qu'il nous a envoyés lui-même et pour les publications nombreuses du « Bollettino Schermografico » qu'il nous a fait adresser et qui étaient riches en statistique.

Le dépistage des affections thoraciques, au moyen de la Radiophotographie (Schermografia) a débuté, en Italie, en 1939. Les examens qui, à ce moment, avaient un caractère expérimental, durent ralentir pendant la guerre. A la fin de la guerre, les services radiophotographiques existants furent coordonnés et reliés au Service Central Radiophotographique, institué au sein du Haut Commissariat pour l'Hygiène et la Santé Publique, au printemps de l'année 1946. Depuis cette date, le dépistage radiologique de masse est effectué en Italie, uniquement au moyen de la radiophotographie.

I. - **Appareillage technique :**

Les appareils utilisés en Italie sont presque tous de fabrication nationale.

Les appareils actuellement en service sont munis de rectificateurs de courant à quatre soupapes, d'un tube à anode rotative. Dans quelques-uns, le mesureur d'épaisseur thoracique est incorporé dans l'appareil même; pour d'autres, le temps de pose est réglé au moyen de « l'Iontomat » ou au moyen du « Phototimer ».

Le format de la pellicule, dans les anciens appareils qui ne servent pratiquement plus, est de 35 mm., pellicule perforée; dans les appareils actuels, le format est moyen : 70 et 80 mm., pellicule non perforée.

Le temps de pose, avec les appareils photographiques à système dioptrique, varie de 1 à 3/10 de seconde; avec les appareils photographiques à système catadioptrique (caméra à miroir), le temps de pose est inférieur à 1/20 de seconde.

La distance entre tube et écran est généralement de 90 centimètres. On a dernièrement expérimenté, avec de bons résultats, des distances plus grandes de 120 à 150 cm., sur des appareils à quatre soupapes rectificatrices et à caméra à miroir, en utilisant de hautes tensions.

Les appareils en usage dans les services du Haut Commissariat sont transportables. Dans les services radiophotographiques des organismes de santé locaux, il existe très peu d'appareils transportables ou montés sur camion, et la majeure partie des postes est fixe.

II. - **Personnel :**

L'équipe des unités radiophotographiques mobiles du Haut Commissariat est composée de cinq membres :

— un médecin radiologue et souvent même phtisiologue, qui est le Directeur de l'Unité;
— une assistante sociale « visiteuse »;

— deux techniciens;
— un conducteur.

Toutes les fois que l'on peut compter sur l'aide des directions des établissements scolaires examinés ou sur celle des autorités locales, on leur confie seulement le travail de secrétariat et la surveillance des sujets à examiner.

Les services radiophotographiques qui ne font pas partie du Haut Commissariat ont des équipes différemment composées et, bien souvent, ces dernières sont plus nombreuses, surtout dans les postes fixes.

III. - **Fonctionnement :**

Les appareils fonctionnant en Italie appartiennent :

1° Au Haut Commissariat comme les Unités radiophotographiques mobiles de type transportable du Centre Technique Radiophotographique. Ces unités restent centralisées pour les examens particuliers alors qu'elles sont décentralisées pour les examens systématiques dans les différentes régions.

2° Aux Sociétés provinciales antituberculeuses qui ont des unités de type fixe, mises à part quelques unités montées sur camion.

3° Aux Offices d'Hygiène communaux qui possèdent des unités de type fixe.

4° A quelques Universités qui ont des appareils fixes réservés pour l'examen des étudiants.

5° A certaines industries, pour le contrôle de leur propre personnel.

Nous avons extrait de la Revue « Bollettino Schermografico » deux schémas particulièrement clairs, donnant une idée précise de l'organisation du dépistage radiologique systématique en Italie.

Dans les établissements scolaires d'Italie, l'examen radiophotographique n'est pas obligatoire, cependant, les

élèves, quel que soit le degré d'enseignement auquel ils appartiennent, se présentent volontiers à l'examen quand ils sont invités à le subir. Toutefois, il faut remarquer que lorsqu'on s'adresse aux élèves des écoles primaires et secondaires la réponse à l'invitation est très élevée; on peut même considérer qu'il s'y présente la presque totalité des élèves inscrits; par contre, le nombre des étudiants des Universités qui répondent à l'appel est bien moins élevé.

L'examen radiophotographique n'est pas limité aux sujets présentant une réaction tuberculinique positive, car on ne pratique pas toujours une épreuve à la tuberculine avant les examens radiophotographiques. Le Docteur A. Maisani a rapporté une expérience faite sur cent mille écoliers soumis à la fois, à l'examen radiophotographique et à une réaction tuberculinique; nous citerons quelques résultats de cette enquête un peu plus loin.

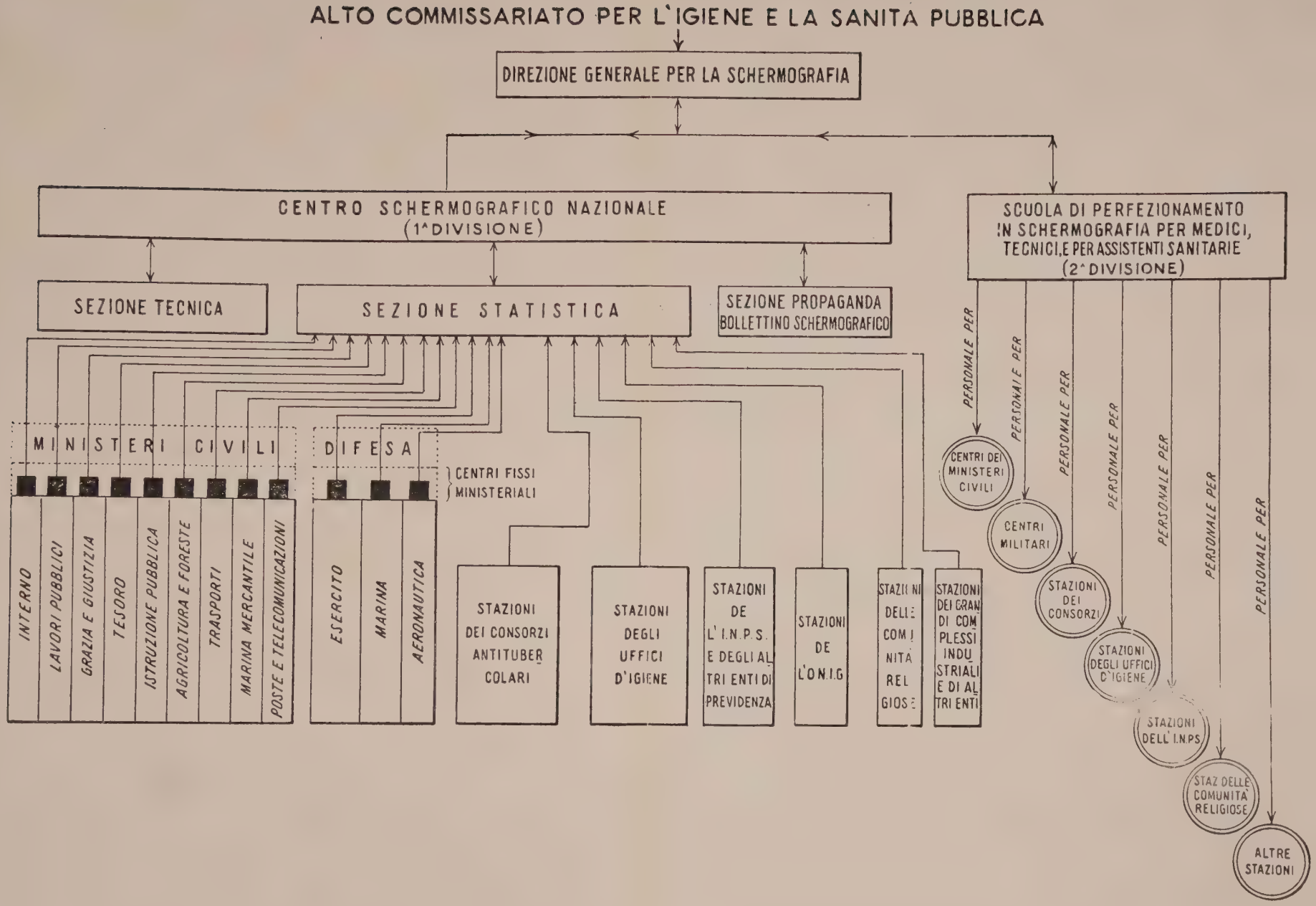
L'organisation des examens systématiques est effectuée par le personnel de l'Unité agissante, avec l'aide des autorités sanitaires locales.

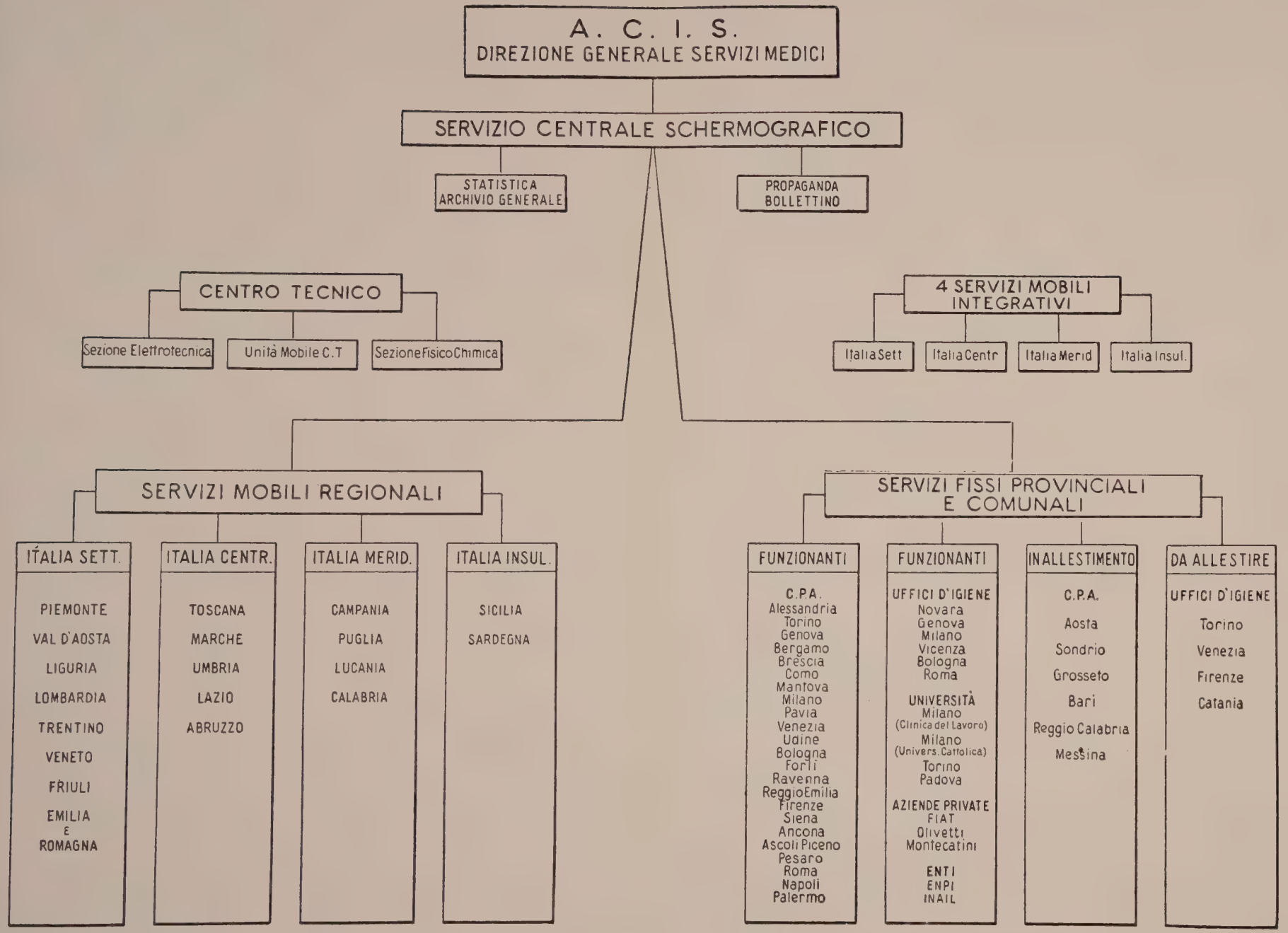
Pour les élèves des écoles, la direction de l'établissement prospecté se charge elle-même de dresser les dossiers individuels de façon à alléger le travail de l'équipe de l'Unité et à favoriser aussi la promptitude de l'examen systématique.

Le personnel de l'Unité surveille les élèves dans les vestiaires et pendant qu'ils se rendent à l'appareil, où un technicien leur fait prendre la position correcte.

On se sert soit d'un appareil monté sur un camion, soit d'un appareil transportable. Un technicien est prévu qui doit s'assurer que l'appareil pourra être relié à des lignes électriques de puissance suffisante pour le bon fonctionnement; les unités ne sont pas, en effet, pourvues d'un groupe électrogène les rendant indépendantes.

Pour les unités mobiles, le choix des locaux où doit avoir lieu le montage de l'appareil a une grande impor-


ALTO COMMISSARIATO PER L'IGIENE E LA SANITÀ PUBBLICA
DIREZIONE GENERALE PER LA SCHERMOGRAFIA
CENTRO SCHERMOGRAFICO NAZIONALE (1ª DIVISIONE)
SCUOLA DI PERFEZIONAMENTO IN SCHERMOGRAFIA PER MEDICI, TECNICI, E PER ASSISTENTI SANITARIE (2ª DIVISIONE)
SEZIONE TECNICA
SEZIONE STATISTICA
SEZIONE PROPAGANDA BOLLETTINO SCHERMOGRAFICO
MINISTERI CIVILI
DIFESA
CENTRI FISSI MINISTERIALI
INTERNO
LAVORI PUBBLICI
GRAZIA E GIUSTIZIA
TESORO
ISTRUZIONE PUBBLICA
AGRICOLTURA E FORESTE
TRASPORTI
MARINA MERCANTILE
POSTE E TELECOMUNICAZIONI
ESERCITO
MARINA
AERONAUTICA
STAZIONI DEI CONSORZI ANTITUBERCOLARI
STAZIONI DEGLI UFFICI D'IGIENE
STAZIONI DE L'I.N.P.S. E DEGLI ALTRI ENTI DI PREVIDENZA
STAZIONI DE L'O.N.I.G
STAZIONI DELLE COMUNITÀ RELIGIOSE
STAZIONI DEI GRANDI COMPLESSI INDUSTRIALI E DI ALTRI ENTI
PERSONALE PER
CENTRI DEI MINISTERI CIVILI
CENTRI MILITARI
STAZIONI DEI CONSORZI
STAZIONI DEGLI UFFICI D'IGIENE
STAZIONI DELL'I.N.P.S.
STAZ. DELLE COMUNITÀ RELIGIOSE
ALTRE STAZIONI


A. C. I. S.
DIREZIONE GENERALE SERVIZI MEDICI
SERVIZIO CENTRALE SCHERMOGRAFICO
STATISTICA ARCHIVIO GENERALE
PROPAGANDA BOLLETTINO
CENTRO TECNICO
Sezione Elettrotecnica
Unità Mobile C.T
Sezione Fisico Chimica
4 SERVIZI MOBILI INTEGRATIVI
Italia Sett
Italia Centr
Italia Merid
Italia Insul.
SERVIZI MOBILI REGIONALI
ITALIA SETT.
PIEMONTE
VAL D'AOSTA
LIGURIA
LOMBARDIA
TRENTINO
VENETO
FRIULI
EMILIA E ROMAGNA
ITALIA CENTR.
TOSCANA
MARCHE
UMBRIA
LAZIO
ABRUZZO
ITALIA MERID.
CAMPANIA
PUGLIA
LUCANIA
CALABRIA
ITALIA INSUL.
SICILIA
SARDEGNA
SERVIZI FISSI PROVINCIALI E COMUNALI
FUNZIONANTI
C.P.A.
Alessandria
Torino
Genova
Bergamo
Brescia
Como
Mantova
Milano
Pavia
Venezia
Udine
Bologna
Forlì
Ravenna
Reggio Emilia
Firenze
Siena
Ancona
Ascoli Piceno
Pesaro
Roma
Napoli
Palermo
FUNZIONANTI
UFFICI D'IGIENE
Novara
Genova
Milano
Vicenza
Bologna
Roma
UNIVERSITÀ
Milano
(Clinica del Lavoro)
Milano
(Univers. Cattolica)
Torino
Padova
AZIENDE PRIVATE
FIAT
Olivetti
Montecatini
ENTI
ENPI
INAIL
IN ALLESTIMENTO
C.P.A.
Aosta
Sondrio
Grosseto
Bari
Reggio Calabria
Messina
DA ALLESTIRE
UFFICI D'IGIENE
Torino
Venezia
Firenze
Catania

tance et fait partie des préliminaires de l'examen systématique.

Le rythme de travail d'un appareil radiophotographique, lorsque l'examen systématique a été bien organisé, est d'environ 100 radiophotos à l'heure. En général, la moyenne courante est de 350 radiophotos par jour pour les unités à plein rendement. Ces 350 clichés de format 7 × 7 cm. se trouvent entièrement sur le même rouleau de pellicule.

La lecture des clichés n'est pas faite chaque jour au rythme de travail ci-dessus indiqué; elle est à peu près de trois rouleaux en un seul jour, avec une période de repos entre l'interprétation d'un rouleau et celle du suivant, à seule fin de ne pas encourir d'erreur d'interprétation causée par la fatigue.

Le taux des radiophotographies qui ne sont pas satisfaisantes du point de vue technique et qui, par conséquent, sont ininterprétables, n'atteint pas 1 %.

Après un laps de temps maximum d'une semaine, on signale les sujets sur lesquels on a découvert des altérations des organes thoraciques au médecin de l'établissement prospecté, mais ni le dossier, ni la radiophotographie ne lui sont confiés. Pour les élèves des écoles primaires, le signalement est fait à l'Office de la Santé, tandis que pour les élèves des écoles secondaires on avertit les familles; enfin, les avis sont communiqués personnellement aux étudiants des Universités.

Le médecin directeur de l'Unité radiophotographique est toujours en liaison avec les autorités sanitaires locales et en particulier avec les Dispensaires antituberculeux, auxquels il envoie pour examens complémentaires tous les sujets suspects de tuberculose. Le médecin est également en liaison avec les « Centres de diagnostic », auxquels il adresse les sujets chez lesquels on a dépisté des affections non tuberculeuses du thorax.

IV. - **Résultats des examens :**

Les résultats des examens sont consignés sur des fiches qui sont classées par la suite. Ces fiches comportent des colonnes séparées pour les affections tuberculeuses d'une part, et pour les affections du thorax non tuberculeuses, d'autre part.

La classification employée pour les interprétations radiophotographiques est la suivante :

N = négatif.
I = ininterprétable (non satisfaisant du point de vue technique).
T = tuberculose.
S = suspect.
NT = pathologique non tuberculeux.

Classification des affections non tuberculeuses du thorax :

1) Card. = affections cardio-vasculaires.
2) Néo. = néoplasme.
3) Cis. = kyste hydatique.
4) Br. = bronchiectasie.
5) Pn. = pneumoconiose.
6) S.A. = états inflammatoires non spécifiques.
7) A.V. = anomalies variées.

Nous avons relevé sur le « Bollettino Schermografico » des statistiques très importantes portant sur cinq années d'examens systématiques par la radiophotographie. La nomenclature utilisée correspond en gros à la classification indiquée ci-dessus; les rubriques I, T et S ont été précisées ou confirmées par les examens complémentaires jugés nécessaires. (Voir page ci-contre.)

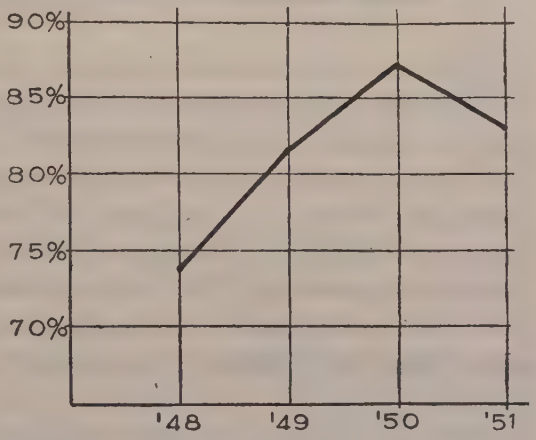
D'après ces statistiques, les taux de tuberculoses trouvés varient entre 5 % et 17 % (tuberculoses actives + tuberculoses inactives + séquelles). Les taux des affections non tuberculeuses varient entre 0,80 et 3,68 %; les

Dépistages radiologiques systématiques scolaires et universitaires de 1948 à 1952

	Ecoles primaires					Ecoles secondaires					Ecoles à la fois primaires et secondaires					Etudiants					Instituteurs				
	1948	1949	1950	1951	1952	1948	1949	1950	1951	1952	1948	1949	1950	1951	1952	1948	1949	1950	1951	1952	1948	1949	1950	1951	1952
Nombre d'examens	25721	42318	53074	105951	160357	22685	26227	35988	69364	116854		29134	7508	52397	49072	4887	3634	3821	6883	5287	5894	1007	4145	2900	11276
% Tuberculose pulmonaire active	0,54	0,63	0,95	0,34	0,52	0,62	0,36	0,41	0,24	0,40		0,45	1,30	0,42	0,42	2,13	1,26	1,05	1,19	1,10	0,64	0,39	0,22	0,48	0,87
% Tuberculose pulmonaire inactive...	1,48	1,05	4,86	2,66	1,84	1,28	1,47	2,59	2,11	2,15		3,03	4,85	2,59	2,19	10,42	3,90	4,26	2,50	3,27	1,54	3,97	1,52	12,79	1,62
% Séquelles (tuberculeuses).....	2,90	4,99	11,53	7,66	5,12	3,50	7,84	5,49	3,48	4,45		1,71	6,96	5,36	2,06		3,65	9,63	4,30	1,48	6,65	10,42	6,007	1,97	7,00
% Affections cardiovasculaires.		0,25	0,62	0,94	0,51		0,40	0,55	0,53	0,57		0,54	0,86	0,61	0,43		0,55	0,83	1,12	0,85		1,29	0,36	0,55	0,28
% Néoplasme				0,0009	0,0006			0,002		0,001					0,002										
% Kystes hydatiques	0,56		0,02	0,005	0,003	1,78		0,01	0,002	0,002		0,01	0,05		0,006	2,42	0,02				2,76				
% Dilatation des bronches.....		0,01	0,009	0,011	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01				0,03	0,004		0,05	0,55	0,03	0,09		0,19			0,008
% Etats inflammatoires non spécifiques.		0,43	0,14	0,07	0,11		0,05	0,14	0,03	0,04		0,15	0,14	0,09	0,10		0,68		0,04	0,36		0,19		1,45	0,03
% Anomalies variées	0,24	0,21	0,55	0,42	0,28	0,31	0,54	0,55	0,40	0,49		0,14	0,37	0,23	0,31	1,26	0,71	0,26	0,32	0,66	0,81	1,58	0,55	0,72	0,34

affections cardio-vasculaires présentent des taux qui varient entre 0,25 % et 1,29 %, les taux les plus importants se trouvant chez les sujets les plus âgés, étudiants et instituteurs; il en est de même pour les anomalies variées, où les taux varient de 0,14 % à 1,58 % avec prédominance chez les étudiants et les instituteurs. Les taux fournis par les états inflammatoires non spécifiques sont relativement faibles (entre 0,03 % et 0,68 %).

La morbidité tuberculeuse a été étudiée pendant quatre années chez les étudiants de l'Université de Turin. Les docteurs Bigo et Pettinati ont établi les diagrammes suivants :



Courbe des pourcentages de sujets négatifs du point de vue tuberculose pulmonaipour quatre années de dépistage.

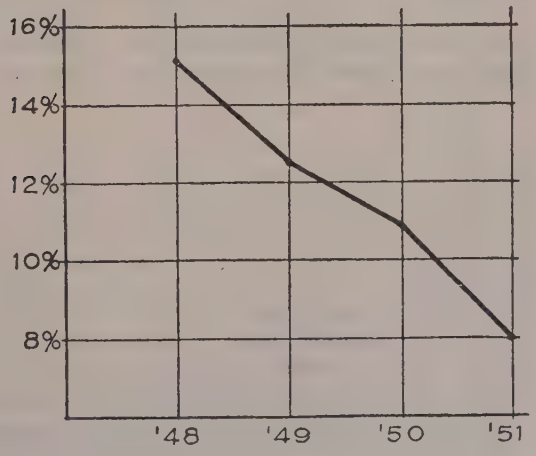
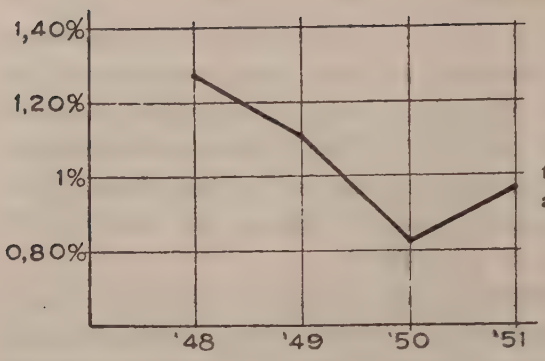


Diagramme du pourcentage de tuberculoses inactives.



Courbe des pourcentages de tuberculoses actives.

Ces diagrammes montrent que la morbidité tuberculeuse reste élevée chez les étudiants, bien qu'elle ait diminué depuis 1948.

Le Docteur A. MAISANI rapporte une expérience faite sur 100.000 écoliers soumis à l'examen radiophotographique et au test de la percutiréaction.

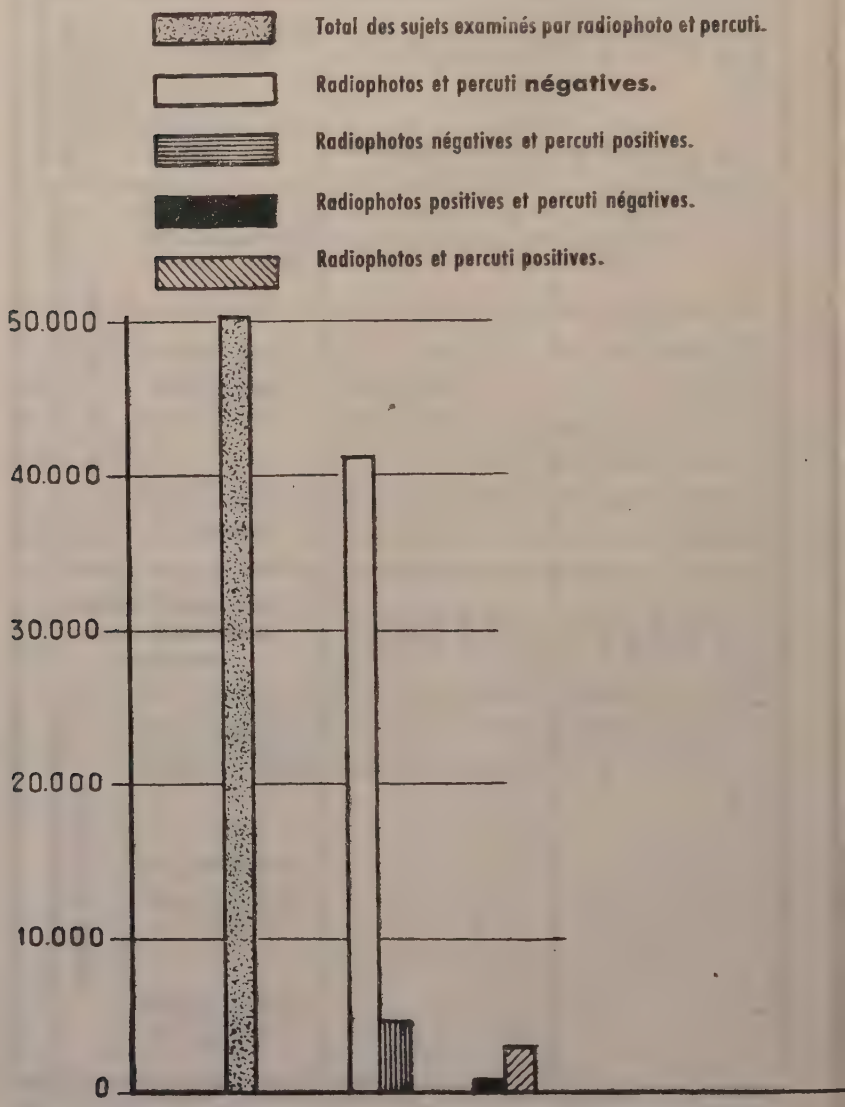
La percutiréaction a été choisie comme test tuberculinique en raison de sa grande commodité d'application. La percutiréaction a été faite tout de suite après l'examen radiophotographique et le médecin interprétateur des clichés a eu connaissance du résultat de ce test tuberculinique avant de se mettre à interpréter le cliché de chaque sujet.

Cette expérience a été faite sur les enfants des écoles de Livourne, Ferrare, Pompéï, Catane, et dans celles de plusieurs autres provinces, au cours de l'année 1951.

AGE	Nombre de sujets examinés		Radiophotographies négatives (champ pulmonaire indemne avec		Radiophotographies positives avec réaction tuberculinique positive			Pourcentages de réactions tuberculiniques positives selon l'âge.	Radiophotographies positives avec réaction tuberculinique négative		
			a) Réaction tuberculinique négative.	b) Réaction tuberculinique positive.	a) Processus inactifs, séquelles fibrocalcifiées, séquelles de pleurésie, etc...	b) Maladie tuberculeuse en activité, vérifiée cliniquement et radiologiquement.	c) Lésions pulmonaires non tuberculeuses (diverses).		a) Processus inactifs, séquelles fibrocalcifiées, séquelles de pleurésie, etc..	b) Maladie tuberculeuse en activité, vérifiée cliniquement et radiologiquement.	c) Lésions pulmonaires non tuberculeuses (diverses).
	FILLES	GARÇONS									
6 - 8	2.064	1.846	184	23	5	—	10,27 %	5	—	1
9 - 10	2.314	2.012	261	32	5	—	12,87	3	—	1
11 - 12	2.441	2.089	267	71	7	1	14,17	6	—	—
13 - 14	1 479	1.178	227	63	6	—	20,00	4	—	1
15 - 16	640	488	116	29	5	—	23,43	2	—	—
17 - 18	272	190	63	12	3	—	28,67	3	—	1
Total..	9.210	7.803	1.118	230	31	1	14,98 %	23	—	4
6 - 8	1.919	1.701	159	51	5	—	11,20 %	2	—	1
9 - 10	2.006	1.703	235	60	3	—	14,85	4	—	1
11 - 12	1.696	1.398	228	63	4	—	17,39	3	—	—
13 - 14	610	474	92	38	6	—	22,29	—	—	—
15 - 16	263	277	40	12	2	—	20,53	2	—	—
17 - 18	153	123	20	7	1	—	18,53	2	—	—
Total..	6 647	5.606	774	231	21	—	15,43 %	13	—	2

Nous donnons ici, comme exemple, les examens faits sur la population scolaire masculine et fémenine des écoles élémentaires et moyennes de Livourne en 1951.

Le Docteur A. MAISANI donne également un graphique comparant les réponses données par la radiophotographie et la percutiréaction pour un contingent donné de sujets examinés :



Les statistiques du Docteur A. Maisani montrent un indice de tuberculinisation modeste (15 % environ); elles confirment la fréquence de la primo-infection au moment de l'adolescence et les différences selon les sexes à partir de la puberté.

Le Docteur A. Maisani conclut qu'en dépit d'une certaine dissociation entre les réponses des radiophotographies et celles des percutiréactions, l'association entre radiophotographie et test tuberculinique semble désirable, la réaction à la tuberculine étant considérée comme un complément de l'examen radiophotographique. Le Docteur Maisani donne, en effet, plus de valeur à l'examen radiophotographique : « Si on considère deux sujets, l'un ayant une réaction à la tuberculine positive, mais un examen radiophotographique négatif, l'autre ayant une réaction à la tuberculine négative, mais un examen radiophotographique positif, c'est ce dernier qui doit attirer davantage l'attention en vue de faire une enquête épidémiologique et de prendre des mesures prophylactiques. »

Le « Bollettino Schermografico » rapporte encore de nombreuses études statistiques sur la morbidité tuberculeuse et la morbidité des affections thoraciques selon les âges, les sexes, les provinces, les milieux sociaux et professionnels; nous ne pouvons que souligner ici l'intérêt de telles études.

Du point de vue pécuniaire, le Docteur A. Maisani nous a donné un exemple très détaillé du prix de revient d'une radiophotographie de format 70 mm.

Le prix de revient, en raison inverse du nombre d'examens pratiqués, est calculé en considérant une moyenne de 65.000 radiophotos, prises en une année par une unité mobile.

Pellicule radiophotographique ..... L.	27,50	
Développement	0,50	
Fixage	0,60	
		28,60

Pellicule radiographique servant de contrôle à raison de 1,5 % de radiophotos exécutées .....L.	8,72	
		8,72
Carburant et lubrifiant à raison de 600 km. par mois	2,80	
Réaction à la tuberculine	15,38	
Rechange du tube Roentgen et de soupapes redresseuses	14,00	
Réparations d'appareil et de camion	7,70	
Rechange linge et nettoyage	0,30	
		40,18
Appointements du personnel .....L.	29,48	
Interprétation par radiophoto	48,00	
		77,48
Amortissement de l'appareil .....L.	18,46	
Amortissement de l'automobile	6,16	
		24,62
Total dépensé pour une radiophotographie ...L.		179,60

En convertissant en monnaie française, le prix d'une radiophotographie équivaut à environ 106 francs. Ce prix ne paraît pas du tout élevé par rapport aux prix français obtenus avec petit format, d'autant plus que le prix de la réaction à la tuberculine et celui des radiographies de contrôle y sont intégrés.

En définitive, ce qui frappe dans l'organisation du dépistage systématique en Italie, c'est son caractère centralisé et coordonné. Une seule méthode est employée, la radiophotographie, un seul format tend à avoir la prépondérance, le moyen format. Pour la classification des images et les statistiques, on remarque également l'unité de doctrine, qui permet d'avoir des statistiques fouillées et faciles à comparer pour toutes les collectivités contrôlées.

Les modalités de l'examen rappellent celles que nous

avons décrites en France, mais l'examen tend à être vraiment systématique et à porter sur tous les individus d'une collectivité, sans triage préalable par un test tuberculinique. On insiste sur l'importance du dépistage des affections thoraciques autres que la tuberculose, en particulier sur celui des affections cardio-vasculaires.

Le Docteur A. Maisani nous écrit qu'en Italie le système radiophotographique a été choisi pour le dépistage de « masse » pour les raisons suivantes ;

1° Parce que la radiophotographie reste le document de l'examen qui a été effectué.

2° Parce que, avec le progrès technique des appareillages, la radiophotographie est de plus en plus proche au point de vue netteté de la radiographie standard.

3° Parce que l'interprétation des radiophotographies représente, pour le médecin, une fatigue moindre que celle qui lui serait causée par l'examen radioscopique systématique de la collectivité.

4° Parce que ce système permet d'effectuer en une heure un bien plus grand nombre d'examens.

CHAPITRE IV

ETUDE CRITIQUE DES DEPISTAGES ET DES SUITES QUI LEUR ONT ETE DONNEES

A. - Absence d'unité de doctrine.

1° Diversité des méthodes de dépistage :

a) On remarque qu'il existe, en Hygiène scolaire et universitaire, deux sortes de dépistages : le dépistage vraiment *systématique*, portant sur tous les élèves d'une collectivité scolaire, et le dépistage « *dirigé* », après une sélection opérée préalablement, le plus souvent par un test tuberculinique. Ce dernier mode de dépistage est habituellement employé pour les enfants du Premier Degré. On obtient par ce procédé un pourcentage d'images pulmonaires anormales notablement plus élevé, ce qui tendrait à augmenter le rendement du dépistage.

b) En France, le libre choix a été laissé aux différentes Académies et même aux différents départements pour arrêter la technique de dépistage, *radiophotographie ou radioscopie*. Les initiatives personnelles n'ont pas manqué, mais elles ont agi suivant l'inspiration du moment, en ordre dispersé. Des difficultés de gestion et de financement, sur le plan local, ont parfois entravé ces initiatives.

c) La diversité de la *terminologie* employée pour la transcription des images observées au cours des dépis-

tages attire également l'attention. Les classifications des images diffèrent d'une Académie à l'autre : dans telle région, on divise les images seulement en trois catégories (Lyon), dans telle autre en six catégories (Bordeaux), dans telle autre enfin, en sept catégories avec une vingtaine de sous-groupes (Paris).

Les statistiques ne portent pas sur les mêmes résultats : tantôt on les fait porter sur les résultats bruts, avant contrôle, tantôt on les évalue en fonction des réponses complémentaires apportées par les investigations ultérieures.

2° **Diversité des résultats :**

C'est le reflet de la diversité des méthodes précédentes et l'on se trouve bien perplexe devant les résultats disparates qui ont été recueillis. Ce manque d'homogénéité des résultats, s'il commence à être réduit dans certains pays comme l'Italie, existe à une échelle beaucoup plus importante si l'on considère les dépistages radiologiques systématiques sur le plan international. M. Bariéty et Ch. Coury n'ont pas manqué de le noter dans leur ouvrage sur « Le dépistage radiologique systématique des affections du thorax » :

« Dans le but de définir le rendement du dépistage et d'en dresser... un bilan approximatif qui ne soit pas dénué de valeur générale, nous avons tenté de regrouper sous [une] nomenclature unique les différents résultats publiés dans les quelques deux cents travaux que nous avons retenus... Une telle refonte implique inévitablement une part personnelle et certains écarts d'appréciation. Ainsi, plusieurs données numériques ont été intentionnellement remaniées par rapport aux textes originaux, certains chiffres ont dû être modifiés et rétablis en fonction de la nomenclature standard que nous avons adoptée, d'autres ont été introduits par déduction approximative ou d'après le contexte. »

B. - **Essai de comparaison de quelques résultats.**

En nous gardant d'une méthode d'uniformisation qui reste dangereuse et osée, nous pensons pouvoir faire, cependant, quelques remarques d'ordre général en nous appuyant sur les résultats divers qui nous ont été communiqués.

1° **Pourcentages des images retenues :**

a) Du point de vue du *rendement général du dépistage* on remarque que les résultats bruts qui considèrent les images anormales en totalité (pulmonaires, cardiaques, osseuses et diverses) conduisent à des taux souvent voisins : par exemple, à Lyon, le taux d'images anormales a été de 5,6 %, à Lille les taux respectifs de 4,17 % (Nord), 5,87 % (Pas-de-Calais, enfants à cuti-réaction positive jusqu'à 12 ans), 5,9 % (écoles de La Madeleine) ont été trouvés. Par contre, à Paris, le taux de 2,9 % se déduit des statistiques du Docteur Bidou et à Toulouse, celui de 2,49 % a été relevé.

Les pourcentages sont accentués par le fait que l'on ne se borne pas à dépister les seules affections pulmonaires; nombre d'affections thoraciques diverses sont décelées et certaines sont justiciables d'un traitement. Le dépistage systématique n'est donc plus envisagé, en France, comme en Italie, sous l'angle limité du dépistage de la tuberculose pulmonaire, mais sous l'aspect plus vaste et plus général du « *Dépistage des affections du thorax* ».

b) En ce qui concerne les *images pulmonaires suspectes* qu'il faut préciser par des examens complémentaires, on relève également des taux assez proches les uns des autres. A Paris, l'O.P.H.S. fournit les taux de 2,11 % en 1940-41, et de 2,12 % en 1951; à Toulouse, on trouve 0,91 % pour les examens radiophotographiques et 0,5 % pour les examens radioscopiques en 1951-52; les examens radiophotographiques du Centre de Lyon fournissent les

taux de 3,5 % entre 1946 et 1950, de 2,2 % en 1951 et de 2 % en 1952; à Lille en 1952, le taux de 0,85 % a été trouvé; à Marseille le taux moyen de 1,5 % a été trouvé entre les années 1949-1953; à Bordeaux, les examens radioscopiques fournissent le taux de 2,5 %.

On remarque que, contrairement à ce que certains auteurs ont noté, les taux d'images anormales ne sont pas plus élevés avec les examens radiophotographiques qu'avec les examens radioscopiques, ils sont, au contraire, du même ordre de grandeur.

c) *Les taux de tuberculose pulmonaire évolutive* fournis par quelques Académies permettent une comparaison avec les taux trouvés en Italie.

A Lyon, le taux de 0,7 % a été trouvé, à Toulouse ceux de 0,2 % dans les écoles primaires et de 0,53 % chez les étudiants ont été indiqués; à Lille, dans les écoles secondaires et techniques, le taux de 0,16 % peut être retenu.

En Italie, les taux de 0,59 % pour les écoles primaires, de 0,40 % pour les écoles secondaires et de 1,34 % pour les étudiants peuvent se déduire de la statistique portant sur cinq années de dépistage.

2° **Facteurs influençant ces pourcentages :**

a) *La nature de l'effectif* prospecté semble influer sur les pourcentages, en France comme en Italie.

Chez les étudiants de Lille la proportion des porteurs d'une lésion tuberculeuse ancienne ou en évolution atteint 4,5 % et les virages de cuti-réaction sont en nombre assez élevé, ce qui montre que la condition d'étudiant a tendance à faire éclore l'infection tuberculeuse. Chez les étudiants en Médecine, les résultats obtenus dans les Facultés de Lille et de Toulouse soulignent que cette catégorie d'étudiants est beaucoup plus atteinte que les autres, en raison des contages auxquels elle est soumise. M. Bariéty et Ch. Coury insistent sur ce fait : « Le rendement du dépistage est donc légèrement plus élevé chez les étudiants

que parmi les autres jeunes adultes du même âge et que dans la population générale. Il atteint son maximum chez les étudiants en Médecine et les élèves des Beaux-Arts. »

Les statistiques françaises et italiennes montrent le rendement considérable du dépistage parmi les membres du personnel enseignant. Les images anormales atteignent des taux élevés : 11,1 % dans les statistiques du Docteur Bidou, contre 2,9 % chez les élèves. Le taux est particulièrement grevé par les images pleurales anciennes (pachypleurites, symphyse des sinus, calcifications) et par les images cardio-vasculaires anormales, comme le montrent les statistiques plus détaillées de Bordeaux.

Dans les différentes sortes d'enseignements, il existe également des différences notables. C'est pourquoi dans l'Enseignement secondaire, l'âge des élèves correspondant à celui de la primo-infection, l'examen radiologique a été rendu systématique une fois par an. Dans l'Enseignement Technique, trois visites systématiques ont été préconisées car les enfants sont d'origine plus modeste, et leur santé s'en ressent (Dr Pelletier).

b) *L'époque* à laquelle s'effectue le dépistage radiologique a une influence.

Des images dues à des affections aiguës provoquent des variations de pourcentage comme celles enregistrées dans la Seine et la Seine-et-Oise : les anomalies pulmonaires variaient, suivant la saison, de 5,5 % en été à 14 % en hiver.

En raison de ces fluctuations des taux, il est préconisé dans l'Enseignement Secondaire, de faire l'examen radiogique systématique à la fin de l'hiver afin que son rendement soit le meilleur possible (Dr Pelletier).

Même selon les années, les taux fournis par les dépistages ont changé. Ils étaient beaucoup plus forts pendant et après la guerre qu'ils ne le sont actuellement (exemple de l'Académie de Lille). Il faut noter, que sans doute, interviennent pour une certaine proportion, dans la dimi-

nution de taux bruts fournis par les dépistages, les progrès techniques réalisés en radiophotographie, et l'entraînement meilleur des interprétateurs de clichés.

c) Les influences de *l'âge, du sexe, de la région et des conditions de vie* ont été développées par de nombreux auteurs, tant en France qu'en Italie.

Mme S. Lemaitre et F. Colonna en font une étude particulière dans leurs thèses respectives. M. Bariéty et Ch. Coury notent que la courbe de rendement des examens systématiques en fonction de l'âge passe par trois sommets dont un premier entre 7 et 18 ans « où la part de la primo-infection est dominante »; ce sommet justifie l'importance des examens systématiques chez les enfants qui fréquentent les écoles.

d) *L'influence du mode de dépistage, systématique ou dirigé* est bien connue.

Dans le Nord et le Pas-de-Calais, deux séries de pourcentages ont été obtenues. Dans le Nord, 59.700 sujets ont été examinés sans distinction de cuti-réaction, et dans le Pas-de-Calais, l'examen radiophotographique a été réservé, jusqu'à l'âge de 12 ans, aux enfants à cuti-réaction positive. Les pourcentages respectifs sont les suivants :

	Nord	Pas-de-Calais
Lésions pulmonaires paraissant actives	2 %	3,3 %
Lésions pulmonaires d'aspect cicatriciel	1,3 %	1,2 %
Lésions cicatricielles pleurales	0,48 %	1 %

Cette sélection préalable, au moyen d'un test tuberculinique, a soulevé des objections. En effet, elle risquerait de laisser passer, chez des enfants à réaction cutanée négative, d'une part un certain nombre d'images tuberculeuses, d'autre part les affections et les anomalies non

tuberculeuses qui entrent pour une part appréciable dans le dépistage radiologique.

La solution du dépistage dirigé, adoptée en général dans l'Enseignement du Premier Degré vaut évidemment mieux que l'abstention complète. Mais, en raison des précédentes considérations, nous pensons que le dépistage radiologique scolaire devrait être vraiment systématique dans tous les ordres d'enseignement.

e) Un *abstentionisme* variable aux examens de dépistage et aux examens de contrôle a été observé et a eu des répercussions sur les pourcentages.

Les examens de dépistage effectués dans les collectivités scolaires ont le gros avantage de pouvoir porter sur la majeure partie des élèves, car il n'y a pour ainsi dire pas d'abstentionisme. Mais déjà, quand il s'agit d'étudiants, le nombre des examens effectués par rapport au nombre des inscrits est plus faible, en France comme en Italie. Quand il s'agit des examens de contrôle pour vérifier et compléter les images suspectes trouvées à l'examen radiologique systématique, la proportion des abstentionistes devient importante.

Dans le Nord, Mme S. Lemaitre note que les élèves qui ne se rendent pas à l'examen de contrôle sont assez nombreux; elle cite une école où 10 % de l'effectif suspect s'est soustrait, pour des raisons diverses, au contrôle.

A Bordeaux, 40 % environ des effectifs suspects, qu'il s'agisse des élèves ou du personnel enseignant, ne se présentent pas au rendez-vous qui leur est fixé pour le contrôle par la Caisse de Sécurité Sociale. Ce pourcentage comprend évidemment les sujets qui se font contrôler par les soins de leur médecin traitant ou d'autres organismes, mais le taux des sujets se soustrayant à l'examen de contrôle ne doit cependant pas être négligeable.

En Corse, Colonna signale que 33 % des enfants se sont soustraits au contrôle.

C. - **Efficience de dépistage dans ses suites.**

Une double liaison est nécessaire.

1° Il faut, d'une part, une liaison de *l'organisme dépisteur au médecin traitant,* de façon que le dépistage effectué ne soit pas vain, mais soit suivi d'examens de contrôle et d'éventuelles sanctions thérapeutiques et prophylactiques. Si le sujet est véritablement malade, il devra être soigné; de plus, il faudra éviter qu'il ne contamine à son tour d'autres personnes et il faudra rechercher si un foyer de contagion est à l'origine de sa maladie.

2° Il faut, d'autre part, une liaison du *médecin traitant à l'organisme dépisteur,* de façon que ce dernier ait la certitude qu'une suite est donnée à son travail.

A cet effet, le Service d'H.S.U. ou l'organisme qui s'est substitué à lui pour effectuer le dépistage envoient, comme nous l'avons vu, au médecin traitant ou au dispensaire, une carte-lettre demandant une réponse au sujet des examens complémentaires et du traitement effectué. Mais ces cartes-lettres sont assez rarement renvoyées à l'organisme dépisteur. Les médecins praticiens ne sont guère partisans d'un tel procédé qui leur donne un surcroît de travail. Certains se retranchent, en outre, derrière le secret professionnel. Signalons que le Conseil de l'Ordre des Médecins de la Seine s'est élevé dernièrement contre cette pratique des cartes-lettres et a décidé que les médecins traitants n'auraient plus à y répondre.

En l'état actuel des choses, il semble donc qu'en France, on pourrait demander que le médecin traitant appose sa signature ou son tampon sur l'imprimé signalant le sujet suspect. Le sujet suspect ne serait gardé inscrit dans l'établissement d'enseignement qu'à condition qu'il remette, dans un délai fixé, l'imprimé signé. Ainsi, l'organisme dépisteur pourrait s'assurer que la transmission des résultats a été correctement faite et qu'un contrôle médical

éclairé a été mis en œuvre sous la responsabilité du médecin traitant.

Certaines familles préfèrent s'en remettre à l'H.S.U. pour les suites à donner au dépistage.

Des liaisons efficaces doivent donc exister entre les organismes qui se chargent d'effectuer les examens de contrôle et les services d'H.S.U. A ceux-ci incombe alors la décision d'envoyer l'enfant dans l'établissement où il recevra les soins appropriés à son état.

En 1946, le Docteur Douady écrivait :

« En somme, dans l'Enseignement Supérieur, on commence à voir apparaître un système complet de lutte antituberculeuse dans lequel s'enchaînent la visite de dépistage, l'action du Service des envois en cure, l'hospitalisation d'attente ou d'urgence dans une clinique de pré-cure, un jeu d'établissements de cure et enfin de post-cure où l'étudiant reprend le chemin de la Faculté tout en restant l'hôte bien surveillé d'une maison de soins.

« Par contre, dans les autres enseignements, plusieurs cases restent encore vides.

« ...Citons, parmi ceux (les établissements) dont la nécessité paraît la plus urgente, un sanatorium pour lycéennes et collégiennes, des préventoriums scolaires, un sanatorium de plaine pour étudiants (tuberculose pulmonaire et osseuse) et de nouvelles maisons de post-cure.

« Reconnaissons que si nous avons fait quelque chemin dans les dernières années, la maladie a été plus vite que nous :

« En 1939, lorsque nous disposions de 250 lits, le Sanatorium des étudiants enregistrait 50 demandes en attente. Avec plus de 600 lits, c'est 100 demandes qui attendent à ce jour ! »

Depuis cette époque, quelques-uns des souhaits du Docteur Douady ont, grâce à son actif dévouement, été progressivement réalisés. Les services d'H.S.U. ont donc la

possibilité de faire assurer des soins aux sujets malades qui ne peuvent ou ne veulent avoir recours à un médecin traitant.

En définitive, les dépistages radiologiques systématiques organisés selon des doctrines très différentes ont donné des résultats difficiles à interpréter, mais n'ont cependant pas été illusoires grâce aux traitements qui ont pu être institués précocement à leur suite. Il existe, évidemment, une disproportion entre le nombre de cas dépistés et le travail, les frais mis en œuvre. Cette disproportion n'est qu'apparente, ne serait-ce qu'en considérant le dépistage de la tuberculose : le dépistage précoce d'un tuberculeux, d'une part, raccourcit la durée des soins et fait espérer la guérison ainsi que la reprise du travail, d'autre part, évite le danger particulier de contagion que présente un tuberculeux bacillifère dans sa famille et au sein des collectivités dont il fait partie.

Limite d'efficacité du dépistage radiologique.

Il faut bien remarquer cependant que, malgré tous les cas détectés, le dépistage radiologique systématique scolaire et universitaire présente des limites, comme tous les dépistages systématiques en général. Il ne peut prétendre découvrir précocement tous les cas de tuberculose pulmonaire et encore moins les affections thoraciques diverses. Il existe, en effet, des révélations spontanées qui alertent le malade, sa famille et son médecin traitant. Ces formes à début aigu, subaigu ou non spécifique,, mais qui s'accompagnent de signes extérieurs propres à attirer l'attention, constituent, en réalité, une proportion de cas importante. Cette proportion atteindrait 70 % de la morbidité tuberculeuse selon M. Bariéty et C. Coury. Par contre, les dépistages systématiques périodiques s'adressent à des maladies thoraciques muettes, tuberculeuses ou non, que rien ne révèlerait spontanément avant longtemps, ainsi

qu'à des tuberculoses négligées et à des réveils méconnus. Pour M. Bariéty et Ch. Coury, l'ensemble de ces tuberculoses constituerait au plus 30 % de la morbidité générale de la maladie.

Ainsi, le dépistage radiologique systématique possède une « *limite d'efficacité* » qui ne doit pas décevoir, mais inciter à utiliser le mieux possible ses capacités.

CHAPITRE IV

ETUDE CRITIQUE DES TECHNIQUES DE DEPISTAGE

A. - Possibilités du point de vue technique. - Précision optique.

I. - Une série de recherches expérimentales s'inspirant de principes variés a cherché à montrer la *précision optique* de chacune des méthodes radiologiques. Il est reconnu qu'en pratique, granulies et miliaires échappent en radioscopie. La radiophotographie petit format les laisserait échapper également. Seule, la radiophotographie 8 × 8 cm. les extérioriserait.

Des statistiques ont été faites sur des expériences destinées à comparer numériquement la sensibilité et le rendement de la radioscopie et de la radiophotographie. En France, surtout, les statistiques tendent à établir l'identité de rendement pratique des deux techniques, avec toutefois une certaine préférence pour la radioscopie (Cornet et Breton, Bariéty et Poix, Angirany et Calzac). Le Docteur Bidou trouve que les deux méthodes ont une valeur semblable. Il nous a signalé des expériences faites pour vérifier la concordance entre les résultats obtenus par radiophotographie et ceux obtenus par radioscopie : le même jour, radioscopies et radiophotographies furent effectuées. Une concordance complète fut trouvée au cours d'examens effectués dans ces conditions à l'Ecole Polytechnique et au cours des examens dirigés par le Docteur Bidou lui-même à l'Ecole d'Infirmières de la Salpêtrière. Cependant, par rapport à la radioscopie, la

radiophotographie pècherait cinq fois et demie par excès pour une fois où elle éviterait une erreur par défaut.

MM. Bariéty et Ch. Coury écrivent en conclusion de leur étude sur la valeur optique des deux méthodes : « La sensibilité optique de la radioscopie est légèrement, mais indiscutablement plus faible que celle de la radiophotographie de petit format, elle est franchement inférieure à celle des radiophotographies de format moyen; elle n'en est pas moins satisfaisante pour le dépistage.

« La valeur et le rendement médical de la radioscopie sont pratiquement analogues à ceux de la radiophotographie 25 × 35 mm. Ils sont franchement moins satisfaisants que ceux de la radiophotographie format moyen.

« La radioscopie expose à beaucoup moins d'erreurs par excès que la radiophotographie. »

II. - L'importance du *coefficient d'interprétation personnelle* a été précisée par des expérimentateurs.

Birkelo, Chamberlain et Phelps ont relevé l'importance des divergences individuelles dans l'interprétation d'un même type de clichés malgré l'entraînement et l'expérience des lecteurs opérant suivant une nomenclature bien codifiée.

1° Ils ont constaté la difficulté de définir une image anormale même sur film standard où la marge des cas douteux reste appréciable.

2° Ils ont trouvé que la divergence d'interprétation d'une même image par différents lecteurs est importante.

3° Il existe également des divergences individuelles d'interprétation d'une même image par un même lecteur à l'occasion de deux lectures distinctes.

Nelson, en utilisant sa méthode du « nombre de reproduction » par radiographie d'un index perforé de 78 trous de différents diamètres, est parvenu aux conclusions suivantes :

« La plus petite marge d'erreur subjective de lecture d'un même cliché par un même observateur au cours

d'une même séance, est de plus ou moins un trou, soit un indice d'erreur de 1.

« Pour plusieurs lecteurs différents ou pour un même observateur effectuant plusieurs lectures différentes, la marge est deux à trois fois plus élevée.

« L'indice minimum d'erreur uniquement imputable aux différences de techniques est de 0,7; il est donc sensiblement inférieur au facteur subjectif; il dépend d'ailleurs beaucoup moins de la méthode utilisée (radiographie, radiophotographie 25 × 35 mm. et 8 × 8 cm.) que de la qualité photographique de l'image obtenue. »

3 — L'importance de la *compétence, de l'éducation et de l'entraînement des lecteurs* a été mise en relief par les travaux de Garland.

Cet auteur a confié la double lecture de 1.807 radiophotographies (7 × 7 cm.) à trois radiologues et à deux phtisiologues compétents et entraînés.

30 clichés ont été reconnus à l'unanimité franchement anormaux (soit 1,7 % de l'effectif), les divergences d'interprétation ont varié de 0,3 à 2,8 % par rapport à l'ensemble de l'effectif examiné.

D'autre part, une seconde lecture a permis de réparer certaines omissions dûes à une lecture unique; le facteur personnel lié au degré d'entraînement des lecteurs aurait été responsable d'un taux de divergences important.

Il ne faut pas s'étonner à la lecture de tels rapports. Le coefficient d'erreur subjective est un facteur bien connu dans les sciences expérimentales et il suffit de se rappeler l'importance de ce coefficient dans la pratique courante des dosages biologiques où seules les moyennes sont admises.

Pour clore ce sujet, nous ne pouvons faire mieux que de citer les conclusions du Professeur M. Barrety et de Ch. Coury :

« L'interprétation des résultats d'un dépistage systématique et plus généralement la lecture d'un cliché radio-

logique comporte donc un coefficient subjectif d'appréciation de l'ordre de 10 à 12 % en ce qui concerne les images présumées anormales et de l'ordre de 1 à 1,5 % par rapport au total des examens effectués. Il va de soi que cette « marge d'interprétation » ne concerne pas les cas évidents (rigoureusement normaux ou franchement pathologiques) mais bien les cas « limites », les images douteuses ou suspectes, dont la proportion est particulièrement élevée au cours du dépistage.

...« Ce taux ne paraît que partiellement améliorable. Il ne dépend guère de la technique puisqu'il existe même dans la lecture des radiographies de format ordinaire. La compétence, l'éducation et l'entraînement des lecteurs interviennent pour une part considérable, encore que ce coefficient subjectif se retrouve chez un même lecteur interprétant le même cliché à deux reprises différentes.

« Ce facteur « subjectif » est très supérieur au facteur « radiologique » qui s'efface devant lui. En d'autres termes, la méthode utilisée retentit beaucoup moins sur la valeur et le rendement du dépistage que la qualité des clichés et les conditions dans lesquelles s'effectue leur interprétation. »

B. - **Possibilités d'application pratique des différentes méthodes.**

1) *La cadence des examens radiophotographiques* est beaucoup plus rapide que celle des examens radioscopiques; elle permet ainsi de faire perdre moins de temps aux élèves, au personnel.

Cependant des examens radioscopiques au rythme de 150 par heure tout au long d'une journée de travail ont été réalisés par des médecins bien entraînés. Nous n'avons par eu connaissance d'un tel rythme de travail en Hygiène scolaire et universitaire au cours des dépistages radioscopiques, mais dans l'armée, à condition que l'examen soit convenablement préparé à l'avance, il est courant d'effectuer les radioscopies à cette cadence.

2) *La présence du médecin* n'est pas nécessaire au cours de la prise des clichés; celui-ci reste donc a l'abri des rayons X et c'est un avantage qu'il apprécie au plus haut point.

Il existe actuellement des cabines de radioscopie aménagées de telle sorte que le médecin est assuré d'une protection totale. Ces cabines sont en outre convenablement ventilées et le médecin n'a plus à souffrir du manque d'aération et de la chaleur. Cependant de telles cabines ne sont guères courantes en H.S.U.

3° Le médecin apprécie également *la commodité de lecture* des clichés qu'il peut interpréter sans fatigue, à loisir. L'interprétation peut se faire à plusieurs et l'on peut revenir sur un cliché à plusieurs reprises.

4° Un médecin peut interpréter en une année un nombre beaucoup plus grand d'images (de l'ordre de 150.000) qu'en radioscopie. Ceci présente un avantage particulier pour *l'homogénéité de l'interprétation*, le coefficient personnel jouant un rôle important, nous l'avons vu, aussi bien en radiophotographie qu'en radioscopie.

5° La radiophotographie fournit un *document objectif*, facile à garder dans un dossier parce que peu encombrant. Ce document permet la comparaison avec des clichés antérieurs ou ultérieurs beaucoup mieux que le compte rendu d'une éphémère radioscopie. Ce dernier n'est pas toujours suffisamment explicite pour les médecins autres que celui qui a effectué l'examen radioscopique et rédigé le compte rendu.

6° Cependant, nous avons vu que la radiophotographie expose à des *erreurs par excès*, qui seraient plus importantes que dans les autres méthodes. En plus des fautes de technique, il existe des caractéristiques propres à l'image radiophotographique qui peuvent être génératrices d'erreur et qui, en tout cas, peuvent obliger les interprétateurs à demander un examen radiologique complémentaire.

Nous citons quelques-uns de ces aspects classiques susceptibles d'entraîner des erreurs :

a) Les régions périphériques du film radiophotographique, scapulaires et axillaires, sont moins nettes que la région médiane.

b) Les régions antérieures, plaquées contre l'écran, fournissent une image plus précise et plus accusée que les images postérieures. Certaines anomalies osseuses peuvent ainsi apporter des perturbations apicales : côte bifide, cervicale, synostose, obscurcissent facilement un sommet; l'ostéoporose de la première côte peut évoquer une fausse image cavitaire; les calcifications de cartilages costaux peuvent masquer les plans sous-jacents. On observe également une accentuation du pinceau bronchovasculaire hilio-basal, surtout à droite.

c) Un cliché mal centré avec le bord thoracique affleurant un de ses côtés peut donner une ligne opaque évoquant une densification pleurale; il en est de même pour l'ombre du biceps si le sujet écarte insuffisamment le bras.

d) Chez les enfants qui ne savent pas toujours rester en inspiration complète, on croit souvent relever des images de gros hiles ou un pseudo comblement des sinus costo-diaphragmatiques.

Il faut noter que les images passagères, dues à des affections bénignes, qui ont disparu lors d'un contrôle radiologique ne sont pas à mettre sur le compte des erreurs, car elles correspondent à des altérations pulmonaires qui ont réellement existé.

7° En raison des caractéristiques spéciales de l'image radiophotographique et de l'importance du coefficient personnel d'interprétation, il est absolument nécessaire de faire appel, pour l'interprétation des clichés radiophotographiques, à des *lecteurs dont la compétence et l'entraînement sont particuliers.*

Par contre, en radioscopie, le Docteur Delos pense

qu'un médecin, sans être spécialiste, peut arriver à lire correctement les radioscopies après trois ou quatre mois d'entraînement.

8° Nous rappelons que, pour les radiophotographies illisibles par suite d'erreurs de technique, les taux sont très variables de 1 % à 1 0/000 et même moins, ce qui montre que ces causes d'erreur peuvent être considérablement diminuées grâce à de *bonnes équipes de techniciens et à des conditions d'appareillage soignées.*

9° Des *difficultés de branchement et de manœuvre* qui existent réellement, ont été invoquées contre l'appareillage radiophotographique mobile.

10° *Le délai pour la mise en œuvre des examens de contrôle* puis du traitement, est parfois moins long avec les examens systématiques radioscopiques du fait que le résultat de la radioscopie est connu immédiatement. Remarquons qu'une radioscopie douteuse entraîne, dans les plus brefs délais, une radiographie de contrôle, alors qu'après une radiophotographie suspecte, on effectue généralement une radioscopie et, si cette dernière ne lève pas le doute, on a recours au film standard. Il existe donc trois étapes de contrôle pour les examens radiophotographiques alors qu'il n'en existe que deux pour les examens radioscopiques.

11° *La radioscopie offre des avantages sur la radiophotographie* qui expliquent qu'elle soit utilisée avant la radiographie comme examen de contrôle intermédiaire et parfois suffisant après une radiophotographie suspecte.

a) Elle donne une *image cinématique* de la cage thoracique, ce qui permet de bien apprécier le libre jeu des deux poumons, du diaphragme, et de voir certaines modifications de l'hydraulique cardio-vasculaire.

b) Par l'examen *sous différentes incidences*, elle permet de préciser le siège, les rapports, les contours d'une image suspecte; elle permet même de découvrir des images qui ne sont pas visibles sur un cliché de face.

c) Enfin, le médecin qui effectue la radioscopie peut connaître l'habitus du sujet qu'il examine et éclairer son diagnostic de quelques phrases d'interrogatoire. Ce *colloque entre médecin et sujet examiné*, qui manque justement en radiophotographie, peut être très utile pour l'interprétation des images anormales découvertes à l'examen radiologique.

Il n'est en somme pas du tout surprenant de savoir que certains expérimentateurs ont pensé que le mieux serait d'associer radiophotographie et radioscopie dans les examens systématiques. Chacune des deux techniques présente, en effet, des avantages et des inconvénints pratiques.

La radiophotographie allie à ses avantages de rapidité, de sécurité, de commodité pour les médecins interprétateurs, celui de la conservation d'un document objectif. Mais la radioscopie garde pour elle l'avantage de l'examen dynamique et sous plusieurs incidences de la cage thoracique ainsi que celui de la confrontation entre le sujet examiné et le médecin.

C. - **Possibilités pécuniaires d'utilisation.**

Les chiffres que nous avons recueillis témoignent d'une grande diversité de gestion. En face d'une subvention unique de la part de l'H.S.U. et égale, par élève et par examen radiologique systématique, à 45 ou 65 francs, suivant que l'examen est effectué avec un appareil de l'H.S.U. ou par un organisme privé, nous avons recueilli des prix d'examen s'échelonnant de 45 à 115 francs.

Les organismes gestionnaires comblent le déficit, quand il existe, par le bénéfice réalisé sur des collectivités autres que celles des établissements scolaires, en particulier par le bénéfice réalisé sur l'industrie; d'autres organismes bénéficient d'aides, de dons, de subventions diverses et locales. Cependant, il faut considérer que l'appareillage

radiophotographique et le personnel technique qu'il nécessite entraînent des frais de mise de fonds et d'honoraires beaucoup plus élevés que ceux demandés par les examens radioscopiques. On a également attiré l'attention sur le fait que le dépistage radiophotographique, demandant davantage de contrôles radiologiques que la radioscopie, entraînerait des dépenses supplémentaires de ce côté. Par ailleurs, la rémunération de médecins, souvent spécialistes radiologues ou phtisiologues, pour effectuer les examens radioscopiques, peut entraîner de grosses dépenses, à moins que l'on ne fasse appel pour ces examens à des médecins vacateurs, encore en cours de spécialisation, que l'on indemnise de façon plus modeste.

Quoiqu'il en soit, on remarque que, en utilisant au mieux les possibilités locales, soit du point de vue de l'appareillage, soit du point de vue du personnel, l'une et l'autre méthode de dépistage ont fonctionné en H.S.U. sans grever le budget.

Nous avons vu l'importance du coefficient subjectif dans la précision optique, la nécessité de techniciens et d'interprétateurs entraînés en radiophotographie, les avantages et les inconvénients pratiques de chacune des techniques et leur rendement pécuniaire qui dépend du mode de gestion, avec cependant, une mise de fonds plus importante en radiophotographie. Nous pouvons dire maintenant que la *radiophotographie, plus rapide et moins dangereuse pour le médecin, paraît être la méthode de choix pour les dépistages portant sur un nombre important de sujets, mais que la radioscopie conserve tous ses droits pour les examens portant sur un nombre limité de sujets et pour le contrôle des cas individuels suspects.*

PERSPECTIVES D'AVENIR

Nous n'ignorons pas qu'à une époque où les crédits financiers sont insuffisants en Hygiène scolaire et universitaire, il ne faut pas chercher à opérer de grandes révolutions dans le développement et l'équipement du dépistage radiologique systématique. Il faut, au contraire, s'efforcer d'utiliser les possibilités déjà existantes, aussi bien pour les installations déjà réalisées que pour le personnel déjà en place. Il s'agit donc de les faire « rendre » de la meilleure façon possible dans tous les domaines du dépistage.

« Une utilisation judicieuse, intensive et économique, des appareils, une sélection sévère, une éducation et un entraînement rigoureux des médecins interprétateurs, l'édification d'une nomenclature unique... constituent des mesures plus importantes peut-être que l'introduction de nouveaux perfectionnements techniques. » (M. Bariéty et Ch. Coury).

Une doctrine devrait être préconisée par un *organisme national* puissant, qui fait encore défaut en France, et qui superviserait les diverses institutions médico-sociales et antituberculeuses de dépistage. Il favoriserait une coopération parfaite entre les pouvoirs publics, les organismes officiels et le corps médical. Ce dernier serait représenté par les médecins traitants, les médecins du Travail et de l'Hygiène scolaire et universitaire, ceux des dispensaires, des centres de triage et de placement sanatorial, des services médicaux de la Sécurité Sociale.

La Direction d'Hygiène scolaire et universitaire serait en étroit rapport avec cet organisme.

1. Cet organisme général devrait arrêter, en premier lieu, *le mode de dépistage radiologique.*

Un dépistage radiologique est déjà d'une nécessité reconnue dans de nombreuses collectivités. Il importe donc de lui donner son efficacité maximum, c'est pourquoi il devrait être rendu *systématique.*

La question d'un triage préalable par un test tuberculinique se pose avec beaucoup plus d'acuité en H.S.U. que dans les divers groupements d'adultes. Le dépistage pulmonaire radiologique s'adresse, en effet, en H.S.U., à des enfants ou à de jeunes adultes dont les tests tuberculiniques sont encore négatifs dans des proportions variables selon les âges. Du point de vue du dépistage de la tuberculose, il est principalement intéressant de faire un contrôle radiologique aux sujets qui font une primo-infection. Mais, du point de vue du dépistage des affections thoraciques en général, il vaut beaucoup mieux faire un contrôle radiologique pulmonaire de tous les enfants. Le dépistage radiologique systématique serait donc à préconiser dans tous les ordres d'enseignement. Il devrait être effectué, en très peu de temps, tout au début de l'année scolaire, avant que les affections hivernales ne viennent surcharger les images radiologiques.

Mais un dépistage dirigé pourrait être fait pendant le troisième trimestre, en particulier dans les catégories d'enfants dont l'âge correspond à celui de la primo-infection. Un triage préalable et une cuti-réaction pourraient alors être pratiqués afin que seuls subissent un contrôle radiologique les enfants qui présentent un virage récent et ceux qui ont attiré l'attention par un fléchissement de leur état de santé. On pourrait ainsi prévoir à temps, pour certains enfants, des mesures curatives et surtout préventives à observer durant les grandes vacances.

Remarque : Le jour où le B.C.G. aura été appliqué à tous les enfants fréquentant les écoles, le triage préalable par test tuberculinique ne sera plus possible. C'est alors que prendront toute leur valeur les signes fonctionnels observés par le sujet lui-même, par sa famille, par ses maîtres d'enseignement. La liaison avec le médecin d'H.S.U. permettra d'intégrer le résultat de l'examen radiologique de dépistage et ainsi d'agir plus précocement.

2. Les dépistages systématiques en H.S.U. ne seraient qu'une partie d'un grand tout qui comprendrait encore des dépistages radiologiques systématiques dans le cadre de la médecine du Travail, dans le cadre des examens de Santé et dans le cadre de l'Armée. C'est alors que *l'adoption de la radiophotographie* comme méthode de dépistage systématique serait justifiée en raison du nombre énorme d'examens à effectuer. D'autre part, on disposerait de résultats très homogènes susceptibles d'être utilisés sur le plan théorique et sur le plan pratique.

L'organisme de centralisation devrait s'occuper de doter le pays d'un équipement complet, apte à permettre un dépistage identique dans toutes les régions. Il faudrait donc que l'Etat se charge d'aménager des Centres de radiophotographie : postes fixes dans les centres de densité suffisante, postes mobiles dans les régions de densité peu élevée.

Il faudrait également qu'il crée : une école où l'on donnerait à tous les techniciens une formation particulière et un entraînement poussé, un centre de spécialisation où des médecins seraient éduqués à la lecture des clichés radiophotographiques afin qu'ils soient employés par la suite à l'interprétation de ces clichés.

Pour les dépistages dirigés supplémentaires qui pourraient avoir lieu dans les collectivités scolaires et également dans les autres collectivités, l'usage de la *radioscopie* serait préférable étant donné le nombre plus restreint d'examens et les avantages propres à cette technique.

Les postes de radioscopie aménagés serviraient donc pour les examens de dépistage dirigé et pour le contrôle des cas individuels suspects soit cliniquement, soit après le dépistage radiophotographique.

3. Un des plus urgents devoirs de l'organisme national serait d'arrêter, à l'aide de critères précis, *une nomenclature uniforme.*

Les rayons X ne peuvent apporter, quelle que soit la technique, qu'un facteur de triage et un élément de diagnostic. Il n'est donc point besoin, pour le dépistage systématique, d'un classement nuancé; ce dernier n'interviendrait qu'après les examens complémentaires. Il nous semble utile de noter ici la « classification de première instance » proposée par M. Bariéty et Ch. Coury :

I. - Images normales.

II. - Images nécessitant une radiographie de contrôle :

a) Vraisemblablement tuberculeuse.

b) Vraisemblablement non tuberculeuse.

c) Suspecte ou indéterminée.

III. - Séquelles et anomalies ne nécessitant pas d'examen de contrôle :

a) Notables.

b) Minimes.

IV. - Clichés à refaire (radiophoto).

Après les investigations complémentaires, M. Bariéty et Ch. Coury proposent une nomenclature en vue de l'exploitation statistique, qui est la suivante :

I. - Effectif convoqué.

II. - Nombre de sujets examinés (1).

III. - Image thoracique normale.

IV. - Clichés défectueux.

(1) Il nous paraît utile de faire indiquer, en même temps que le nombre de sujets examinés, leur âge.

V. - Anomalies minimes et négligeables :

— tuberculeuses;

— non tuberculeuses.

VI. - Images pathologiques :

1° Tuberculoses actives :

BK + { dépistées / connues

BK — { dépistées / connues

2° Tuberculoses inactives dépistées connues.

3° Affections et anomalies notables non tuberculeuses (à détailler) { depistées / connues

4° Cas indéterminés.

VII. - Erreurs par excès.

Les images radiophotographiques et radioscopiques seraient donc classées selon la même terminologie. On pourrait ainsi tirer le maximum d'enseignements des résultats comparables obtenus par ces deux techniques.

4, L'organisme national aurait enfin pour rôle de s'assurer que des *suites sont données au dépistage*. Il ne s'immiscerait pas dans la mise en œuvre des examens complémentaires, de la thérapeutique ou de la prophylaxie par les organismes responsables ou par les médecins traitants, mais son rôle ne serait terminé que lorsque ces actes auraient effectivement été déclenchés.

Trop souvent, actuellement, les services de dépistage retrouvent périodiquement les mêmes malades et ne peuvent qu'enregistrer l'aggravation de leurs lésions. Le dépistage radiologique systématique n'est pas un but, mais seulement une des premières étapes nécessaires pour se porter au devant de la maladie tuberculeuse et des affections thoraciques afin de les juguler plus rapidement

et plus efficacement. Les étapes suivantes de contrôle et de traitement, qui n'incomberaient pas à l'Organisme national, mais aux médecins traitants aidés des services sociaux spécialisés, doivent suivre immédiatement, les formes dépistées ayant un pronostic d'autant meilleur que leur traitement est plus précoce. Combien il serait alors utile que puissent être centralisés les résultats des contrôles et des traitements pour l'amélioration de la terminologie. Celle-ci évoluerait vers une précision d'autant plus grande qu'il serait possible de rapporter à des images données un pronostic basé sur la loi des grands nombres.

CONCLUSIONS

Le dépistage pulmonaire radiologique en Hygiène scolaire et universitaire devrait faire partie obligatoirement du contrôle médical scolaire. Il cherche principalement à dépister la tuberculose dont la fréquence reste encore importante parmi les élèves de tous les ordres d'enseignement, parmi le corps enseignant et le personnel « en contact » avec les élèves. La découverte précoce de cette maladie amène un traitement curatif efficace, de plus courte durée et évite une contagion possible.

Nous avons constaté que le dépistage pulmonaire radiologique a été effectué en Hygiène scolaire et universitaire selon des modes, des techniques différentes, et que la transcription des résultats a été faite de diverses manières. Dans certains cas, des difficultés ont été rencontrées pour que lui soient données des suites efficientes.

Nous avons remarqué que le dépistage pulmonaire radiologique s'oriente maintenant non seulement vers la tuberculose mais aussi vers les diverses affections thoraciques. La détection de ce nouveau groupe des manifestations morbides augmente le rendement général du dépistage d'une manière appréciable. Cependant, celui-ci possède toujours « une limite d'efficacité » qu'il faut prendre en considération.

La centralisation et la normalisation des méthodes nous semblent donc très souhaitables. Elles ne pourront être

faites vraisemblablement que par des directives émanant d'un organisme central coordonnant les moyens et promouvant les techniques. Ces dernières devraient assurer le dépistage systématique des affections du thorax et pour ce faire, adopter *la radiophotographie*; elle seule, en effet, permet des examens de masse avec une exactitude très acceptable, un prix de revient assez modeste, l'obtention d'un document objectif et une rapidité suffisante sans nécessiter la mobilisation d'un personnel médical nombreux. Elle serait ainsi particulièrement indiquée en Hygiène scolaire et universitaire au début de l'année scolaire où elle serait pratiquée sur tout l'effectif des établissements d'enseignement.

La *radioscopie* serait réservée pour le dépistage dirigé, en particulier celui que nous préconisons avant les grandes vacances car il porterait sur un effectif beaucoup plus réduit.

Ces deux méthodes donneraient le maximum de rendement efficace lorsqu'une terminologie précise et unique serait uniformément appliquée. Mais la mise en œuvre de ces méthodes ne peut se justifier que si un climat de compréhension et une association totale d'esprit existent entre les organismes de prophylaxie et les médecins traitants.

Ce serait encore une partie du grand rôle que devrait jouer l'organisation centrale : création d'un climat de confiance réciproque dont dépendent l'efficience pratique du dépistage et l'intérêt supérieur du malade et de la nation.

Vu :
Bordeaux, le 1er Avril 1954
LE DOYEN
R. SIGALAS

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 6 Avril 1954
LE RECTEUR
E. DELAGE

Vu : bon à imprimer
LE PRÉSIDENT
F. PIECHAUD

BIBLIOGRAPHIE

ANGIRANY, J., Considérations sur la technique et le matériel propres au dépistage radiologique dans les affections pulmonaires. *Bull. médical,* 1946, **13**, 169-172.

BARIÉTY, M. & COURY, Ch., Le dépistage radiologique systématique des affections du thorax. Un vol., Masson et Cie, Paris, 1952.

— Remarques sur le diagnostic et la prophylaxie de la tuberculose pulmonaire par les examens radiologiques systématiques. *Acta phtisiologica,* 1952, **6**, 2-11.

BARNOUD, M., La Radiophotographie, instrument de dépistage de la tuberculose dans les grandes collectivités. Thèse Bordeaux 1949.

BIGO, A., PETTINATI, S. & VERGNANO, F., Studenti universitari e morbilita T.B.C. al Centro accertamento sanitario studentesco dell' Universita di Torino. *Boll. Schermografico,* 1951, **9-10**, 247-262.

BIRKELO, CHAMBERLAIN, PHELPS, SCHOOLS & YERUSHALMY, Tuberculosis cas finding : a comparison of the effectiveness of variations roentgenographic and photofluorographic methods. *Journ. Am. Med. Association,* 1947, **6**, 359-366.

BOUWERS, A., La nouvelle caméra à miroir pour la Radiophotographie. *Bull. Philips Métalix,* 1952, **5**, 20-23, et 1952, **6**, 18-20.

— Une nouvelle caméra pour la Radiophotographie sur film de 7 × 7 cm. *Journ. Radiol. Electrol.,* 1951, **7-8**, 645-650.

BRETON, A. & CARTEGNIE, E., Avantages comparés de la radioscopie et de la radiophotograpihe dans le dépistage de la tuberculose pulmonaire. *Gaz. Hôp.,* 1947, **19**, 281-282.

BRUN, J., Rapport à la Commission de la Tuberculose. Paris 1948.

— La Radiophotographie pulmonaire systématique. *Santé de l'Homme,* 1952, 74, 143-144.

CANADERIA, G.A., MAISANI, A., I risultati delle indagini schermografiche compinte durante l'anno 1952. *Boll. Scherm.,* 1953, **11-12**, 237-243.

CLARK, K.C., D'ARCY-HART, P., KERLEY, P. & THOMPSON, B.C., Mass miniature radiography of civilians for detection of pulmonary tuberculosis. *Med. research Council,* Londres His Maesty's Stationary Office, 1945.

Clemente, M., L'organizzazione del servizio schermografico in Italia. *Boll. Scherm.*, 1952, 11-12, 292-337.

Coelho, La Radiophotographie dans le dépistage de la tuberculose au Brésil. *Presse Med.*, 1938; *Presse Med.*, 1942, 5, 614.

Colonna, F., La Radiophotographie systématique dans le dépistage de la tuberculose pulmonaire. Résultats dans les écoles de la Corse. Thèse Marseille 1946.

Conférence de l'Union internationale contre la Tuberculose (XII[e]), Rio de Janeiro. *Presse méd.*, 1953, 9, 181-182.

Congrès international de Radiophotographie, Village Sanatorial de Sondalo. *Boll. Sherm.*, 1951, 5, 6, 7, 8; *Boll. Scherm.* 1951, 9-10.

Cordonnier, Rapport sur la proposition de loi tendant à rendre obligatoire le dépistage de la tuberculose pulmonaire par la radiophotographie systématique. Assemblée Nationale Constituante, Annexe au procès-verbal, 1946, 11, 428.

Coudraud, R., Etude comparative des tuberculoses découvertes par examens de dépistage systématique et des tuberculoses à révélation spontanée. Travail de l'I.N.H., Paris, 1948.

Courcoux, Vaucher & Codvelle, Rapport sur les examens radiologiques systématiques. *IX[e] Congrès National de la Tuberculose*, Lille, un vol., Masson et Cie, Paris, 1939.

Coursault, Valeur de la radiophotographie comme moyen de dépistage des affections thoraciques. *Le Poumon*, 1952.

De Abreu, M., Radiophotographie collective. *Journ. Radiol. Electrol.*, 1938, 5; *Presse Méd.*, 1942, 5-6, 53.

De Lagarde, S., Dispensaire mobile et dépistage de la tuberculose en milieu scolaire rural. Thèse Paris 1949.

De Lorenzi, Quelques considérations sur les résultats qu'on peut atteindre avec la radiophotographie. *Journ. Radiol.*, 1953, 1-2.

Delos, J., Sur quatre années de pratique de la radiophotographie dans les collectivités. *Journ. de Méd. de Bordeaux*, 1942, 21-22, 622-629.

Delthil, P., Compte rendu du Congrès de Lyon sur la tuberculose à l'école. *Rev. d'Hyg. et de Méd. scolaire*, 1953, 1.

Directives aux médecins scolaires pour l'exécution du contrôle médical. Une brochure. Publication du Centre Nat. de Documentation pédagogique, Paris, 1952.

Douady, D., L'Hygiène scolaire et universitaire. Données actuelles. Programme de travail. Extrait du *Bull. Off. de l'Educ. Nat.*, 1946, 12.

— L'organisation du contrôle médical dans l'Enseignement et les autres tâches de l'Hygiène scolaire et universitaire: une brochure, Imp. Centrale du Croissant, Paris, 1947.

Dufourt, A., Les méthodes récentes de dépistage de la tuberculose et la radiophotographie. *Santé de l'Homme*, 1952, 74, 140-142.

Fourestier, M., Dépistage de la tuberculose par la radiophotographie systématique de toute la population d'une ville française : l'expérience de Montreuil-sous-Bois. *Sem. des Hôpitaux*, 1947, **9**, 537-548.

Garland, L.H., On the rehability of roentgen survey proceedures. *Am. Journ. Roentgenology*, 1950, **64**, 32.

Gemain, Labeyrie, Lemoine & Schott (Mme), Six ans de dépistage et de prévention de la tuberculose dans les établissements d'Enseignement Secondaire de Bayonne et de Biarritz. *Bull. de la Soc. méd. du Pays Basque*, 1953, **2e trim.**, 71-82.

Gernez-Rieux & Gervois, La tuberculose chez les étudiants de Lille. *Arch de méd. soc.*, 1949, **5**, 124.

Gernez-Rieux & Le Bourdelles, Examens radiophotographiques et lutte antituberculeuse dans la région du Nord. *Bull. de l'Acad. Nat. de Méd.*, 1948, **29-30**, 528.

Hautval (Mlle) & Douady, D., Compte rendu sur l'activité du service. Un fasc. de l'Hygiène scolaire et univ., année scolaire 1949-1950.

Hondius-Boldingh, W., Radiophotographie à l'aide d'un système optique à miroir. *Rev. techn. Philips*, 1952, **10**, 289-301.

Janker, R., Die indirekte Roentgenaufnahme und ihre Amvendungsmöglichkeiten. Fortschr. a. d. Geb. der Roentgenstrahlen, 935, Beiheft **52**, 59.

— Leuchtschirmphotographie. Roentgenreihenuntersuchung. J. A. Barth Verlag, Leipzig, 1939.

L'eltore, G. de Grada, G., Età e tuberculosi. *Lotta contro la tuberculosi*, 1953, **5-6**, 289-299.

Lemaitre, S.-G., La radiophotographie systématique au service de la lutte antituberculeuse dans la région du Nord. Thèse Lille 1945.

Maisani, A., La Schermografia in Italia. Organizzozione e sua funzione. *Bollettino Schermografico*, 1951, **5-6-7-8**, 94-106.

— Alcune esperienze su 100.000 soggetti sottoposti ad esame schermografico abbinato alla tuberculino-reazione per via percutanea (cerotto-reazione). *Boll. Scherm.*, 1952, **7-8**, 166-190.

— Rilevazione Statistica generale sui dati emersi nelle indagini compiute in Italia durante l'anno 1951. *Boll. Scherm.*, 1952, **11-12**, 285-291.

Metz-Marcy, Communication concernant les radiophotos effectuées dans l'arrondissement de Saverne. *Hyg. et Méd. scol.*, 1951, **3**, 122.

Nelson, A., Determination of physical factors influencing the quality of radiographic image. *Acta radiologica*, 1949, suppl. LXXVI, Stockholm.

— Progrès dans la technique radiophotographique. *Acta radiologica*, 1951, **2-3**, 221-229.

Osterber, M., Radiophotographie et dépistage systématique de la tuberculose. Thèse Lyon 1950.

Pelletier, M., L'organisation et le fonctionnement de l'Hygiène scolaire et universitaire en France. Un vol., Amédée Legrand et Cie, Paris, 1951.

Ronneaux, G., Degand, F., Wattez, E. & Saget, Essai de radiophotographie appliquée à la stratigraphie pulmonaire. Extr. *Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de France*, déc. 1938.

Russel, H. & Morgan, M.D., Nouvelles tendances dans la technique radiographique utilisant des systèmes optiques Schmidt et un développement ultra-rapide. Communication à la 35e réunion générale du Congrès de la Soc. Radiol. de l'Am. du Nord, Cleveland, 4 septembre 1949.

Vénator & Lelong, Les enseignements de la radioscopie systématique en Afrique du Nord. *Revue de la Tuberculose*, 1953, **9**, 972-984.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes Condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes Confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.